砂丘運動会
よーいドン！
(34ページ)

鳥取県の砂丘で運動会をするよ！

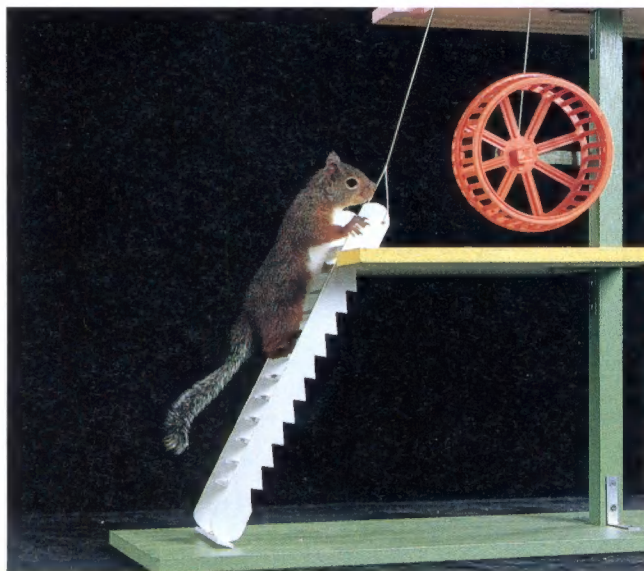
●理科教材
ミラクルボート
●学校の理科
氷・水・水じょう気

科学なぜなぜ110番
0120-45-6304

NHK
学校放送関連
学習指導要領に対応
社団法人日本PTA全国協議会推薦

4NEN no KAGAKU 4年の科学

新しいくわしい資料で教科書が
よくわかり楽しく勉強できる。

 勉強がよくわかるページ 実験観察が得意になるページ 話題になる最新情報のページ

モアイくんといっしょになぞをとこう！

黒い影のちょう戦じょう

10月10日は，目の日。そこで，目の日にちなんだ恐怖？の物語をおとどけしよう。物語は，モアイくんとサブくんの所へ来た，1通の手紙から始まる。2人は，手紙に書いてある場所へ来てみたが…。

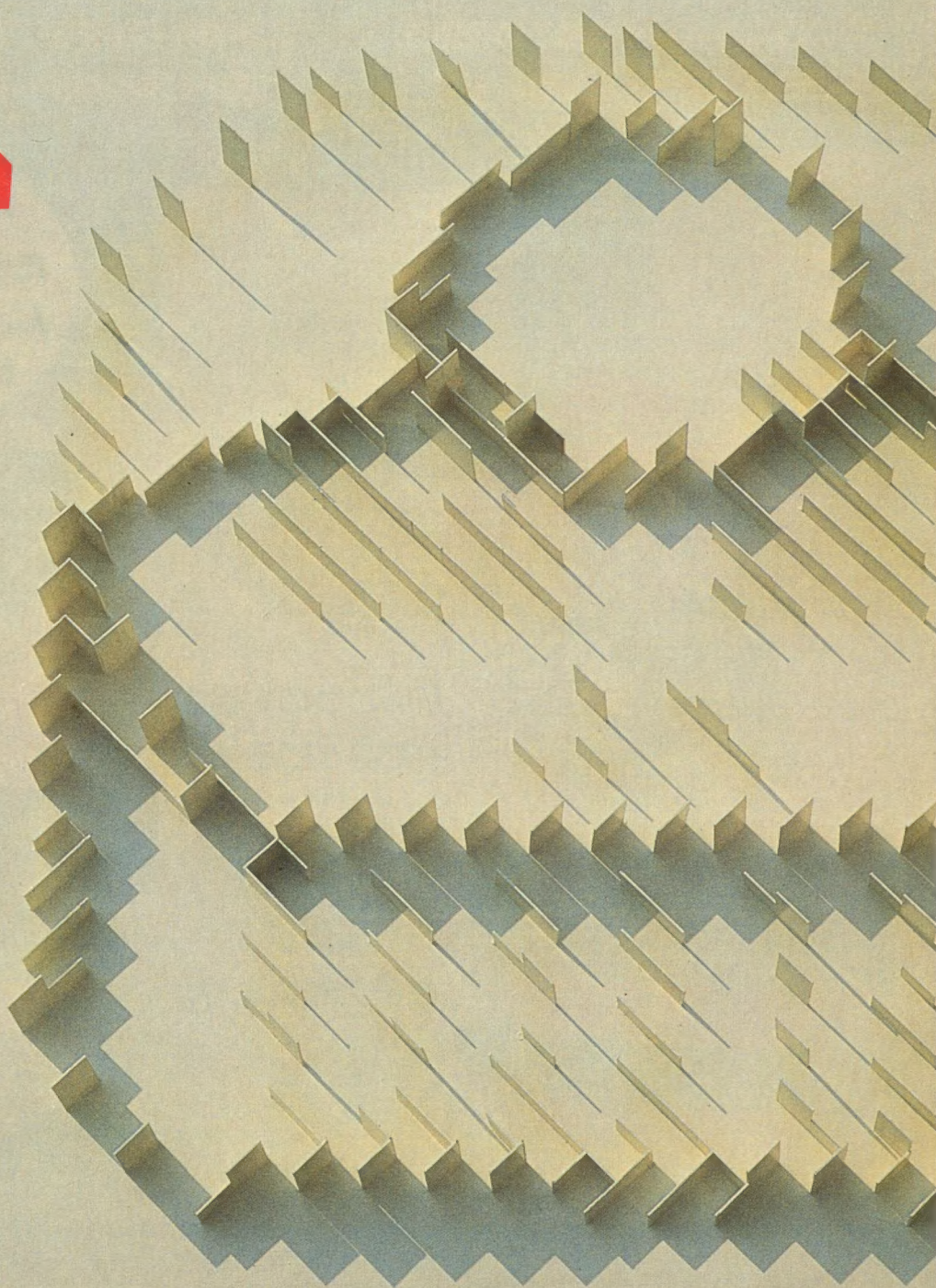
うわあ，美女だって。モアイくん，早く会いに行こうよ。

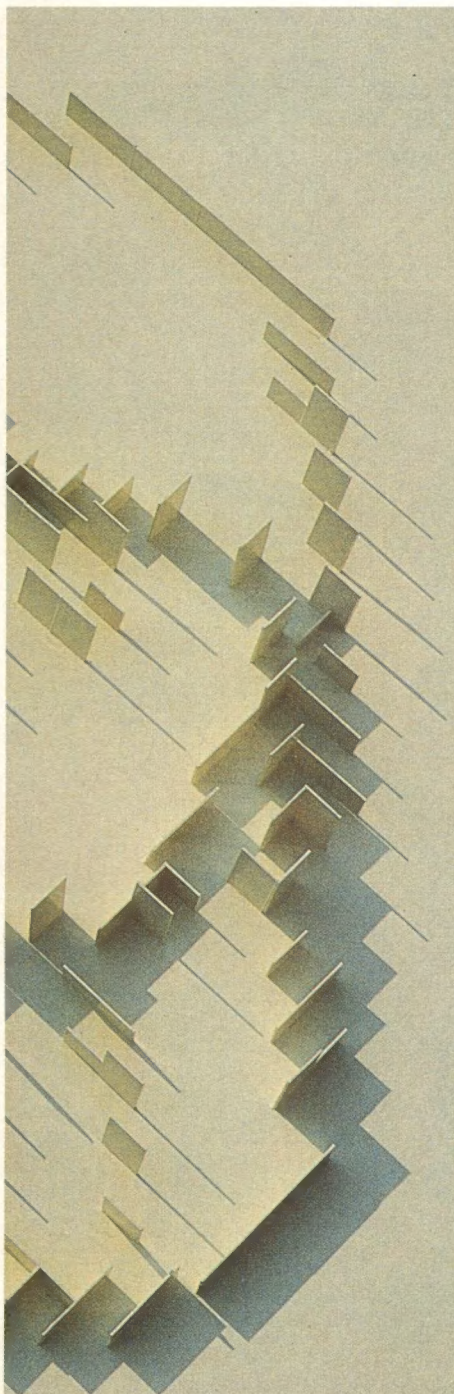
なぞの美女より。

協力／早稲田大学教授 冨田正利　助教授 石井康智
写真／与古田松市　人形／堀口ミネオ　セット／近藤芳弘

高(たか)い所(ところ)に登(のぼ)ってみると…

そこには何枚(なんまい)もの板(いた)が並(なら)んでいるだけ。そこで高(たか)い所(ところ)へ登(のぼ)ってみたが，見(み)えるのは，がいこつではなくプカオ（モアイくんのぼうし）の形(かたち)だった。

光(ひかり)

「なあんだ，がいこつなんてどこにもないじゃないか」
「きっと，だれかのいたずらだったんだよ」
2人は，もうがっかり。ちょうど天気もよく，早起きしてやって来た2人は，秋の日の光の中でいつの間にか…。

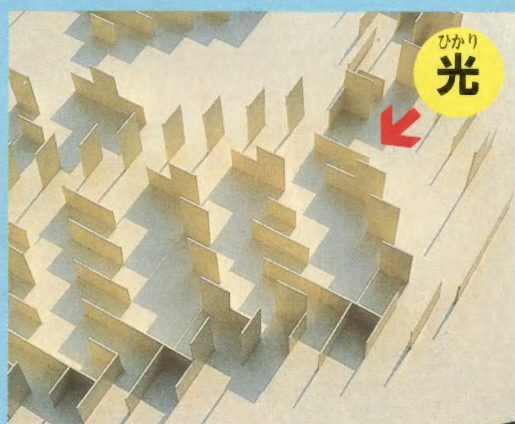
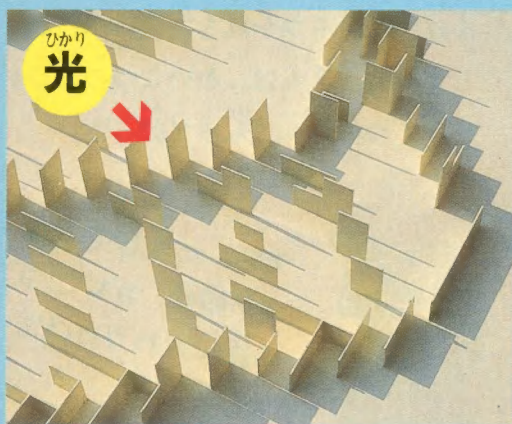
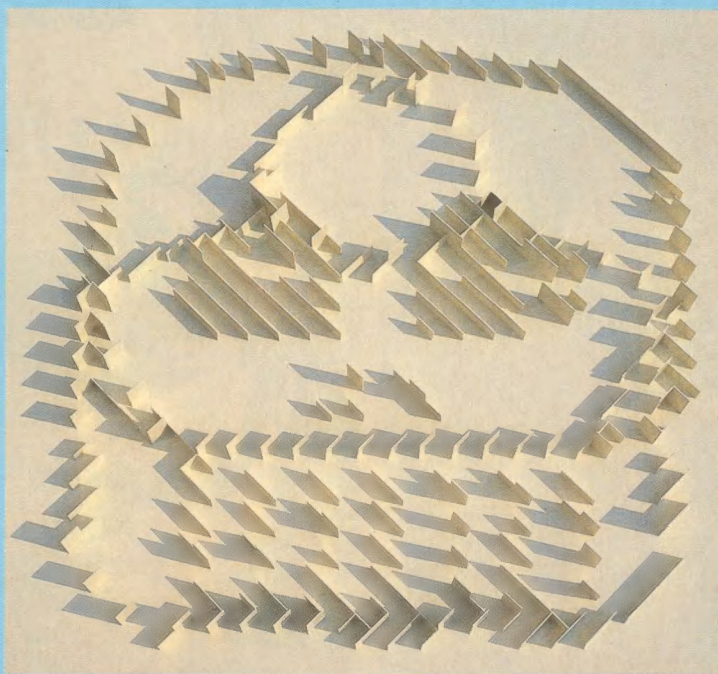
「んが～。」
「ぐご～。」
1度寝てしまうと，少々のことではなかなか起きないのが2人のすごいところ。モアイくんが起きたのは，何と夕方。来た時には東にあった太陽も，すっかり西にかたむいていた。眠い目をこすりながら，プカオの形のあった所を見ると…！

ついに現れたがいこつの絵

何と，そこには，がいこつの絵が現れていたのだ。なぞの美女からの手紙は，うそではなかったのだ！

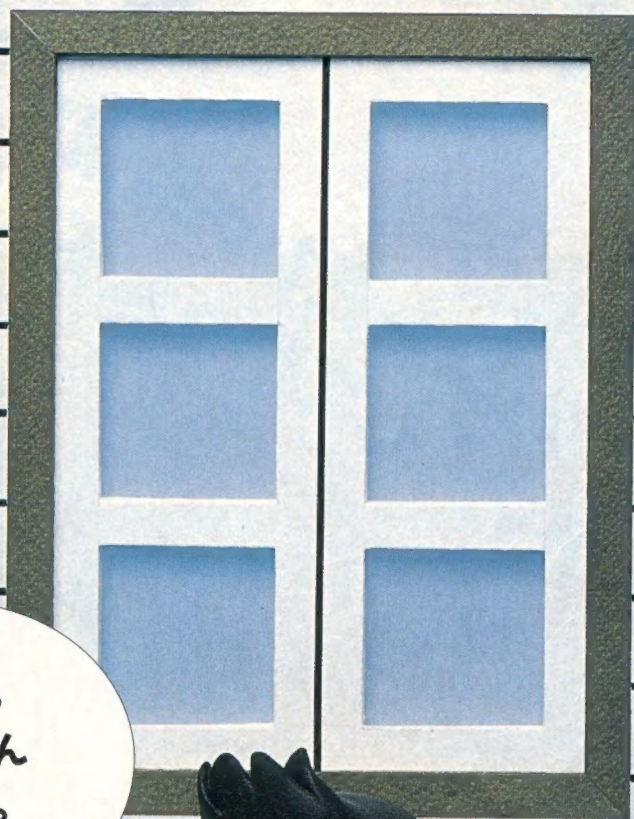
美女に会える！

そう考えただけで2人，とくにサブくんは，眠気もつかれも完全にふっとんでしまった。2人は，がいこつの右目からどうくつの中へと入って行った。

でも，どうしてプカオの絵が，がいこつの絵に変わったのだろう？

光の向きのちがいで2つの絵が見えた

上の写真でわかるように，板の並び方が同じでも，光の向きによって，影のでかたがちがうね。板は右の写真のように並んでいて，4ページと6ページの写真も，実はプカオとがいこつの両方が見えているんだけど，影がくっきりでている方の絵だけを見てしまうんだね。

板は，上の写真のように並んでいたんだよ。

美女に弱いサブくんは，どんどん行ってしまい，ついに2人は，離ればなれになってしまった。

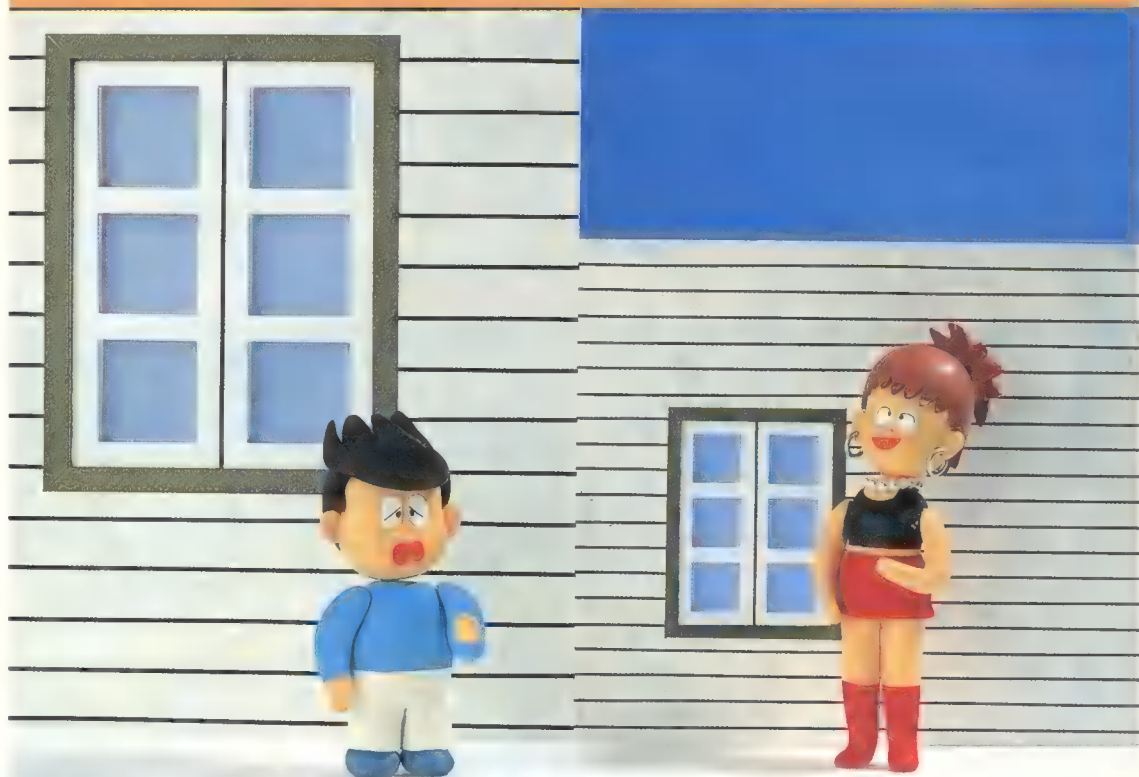
1人になり，心細くなったモアイくん。その時，突然，女性の笑い声が聞こえたのだった！

マホーバに
小さくされた？
サブくんは…
うえ～ん，
モアイくん
助けて…。

マホーバにいわれてサブくんを見たモアイくんは，びっくり！　マホーバのいう通り，サブくんは，かわいそうなほど小さくされてしまったのだ。

「サブくんを，助けなきゃ！」

小さくされていなかったサブくん
サブくん
マホーバ
モアイくん（ここから2人を見ると,
サブくんが小さくされたように見える。）

サブくんの背景が大きいのが魔術のひみつ

マホーバの魔術のひみつは，下の写真のように，大きさのちがう背景。サブくんの背景の方が，マホーバの背景よりずっと大きく作られている。

サブくんの背景は，マホーバの背景の２倍くらい大きく作られている。

遠くのものは，近くのものより小さく見えるのは知ってるね。だからサブくんがマホーバより遠くにいれば小さく見える。そこで，背景の絵がちょうど同じくらいの大きさに見えるように前後に離すと（左の写真），２人が同じ所にいるように見えてしまい，サブくんだけが小さくなったように見える。

サブくんとサブくんの背景を遠くにおくと…。

人間の目って，意外とだまされやすいのよ

ここにあげたのは，わたしの魔術のうちのほんの一部。うそだと思うなら，みんなも確かめてみて。

●右のサブくんの方が遠くにいる…？

何となく右のサブくんの方が遠くにいるように見えるけれど，実は，いる場所は同じ。道路は遠くの方ほど幅がせまく見えることを利用したマホーバの魔術だ。

●色がないのに色が見える？

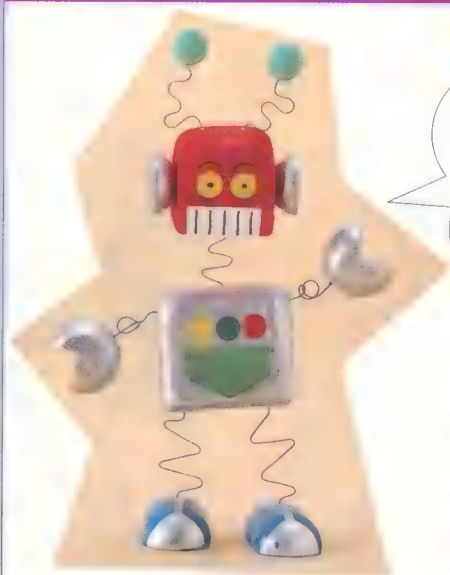
こまの色は白と黒だけなのに，回すと青や赤の色が見えてくる。こまは，あまり速く回さないのがこつ。かん単な実験なので，ぜひ確かめてみてね。

●どっちのモアイくんが大きい…？

おしまい

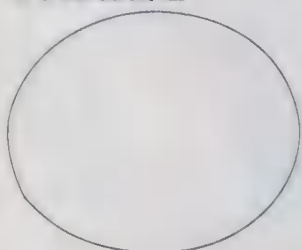
実は、モアイくんの大きさは同じ。ただ、周りのサブくんが小さい時（上）と大きい時（下）とでくらべると、周りのサブくんが小さい時のモアイくんの方が大きく見えるね。

記憶力ばつぐん これがうわさ

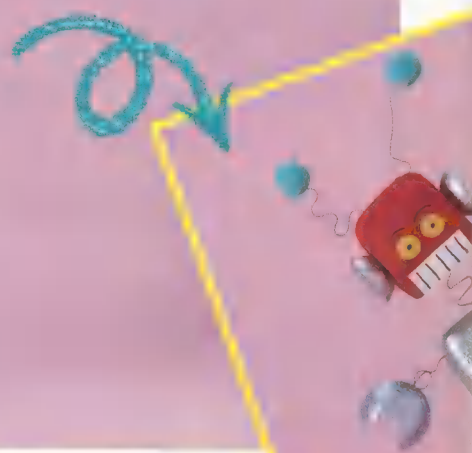
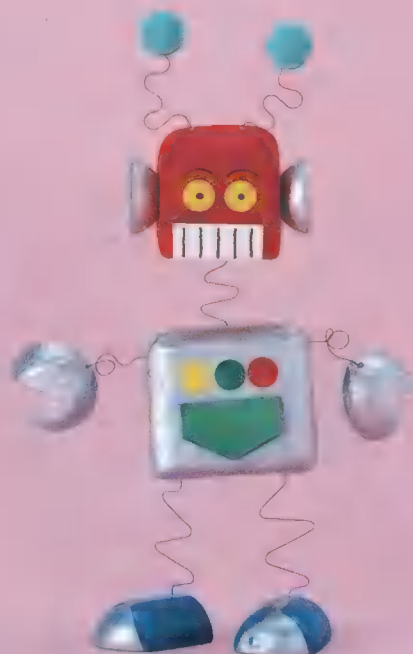
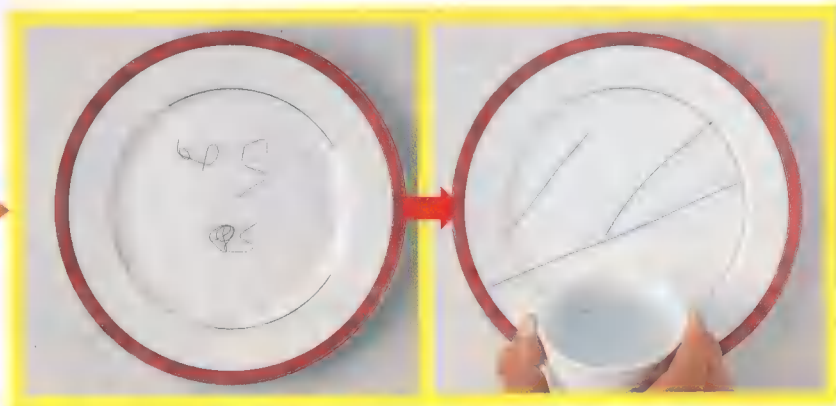
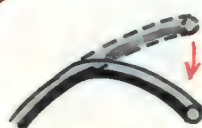
ぼくの体には
教材の合金が
使ってあるよ。

湯と氷で動く今月の教材ミラクルボート。そのひみつは，下のような輪になった，形状記憶合金にあるんだよ。つまり，形を覚えている金属なのだ。どんな形を覚えてるのかな。どうして動くのかな？上のロボ君と，さぐってみよう。

協力／日立金属株式会社　写真／スタジオオレンジ

のハイテク合金(ごうきん)

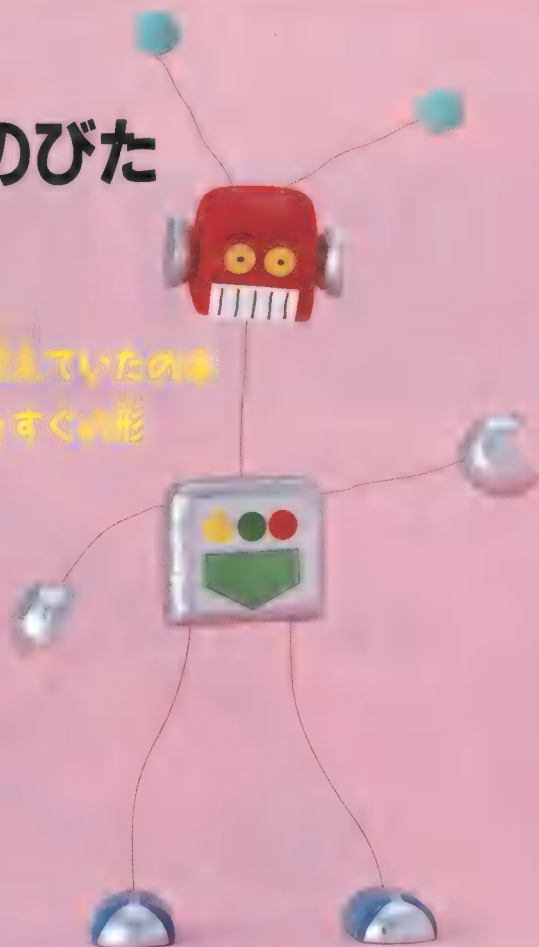
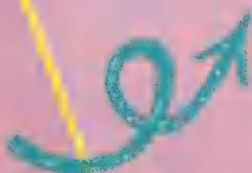
シュル
シュル
シュル

教材の合金はどんな形を覚えているのかな

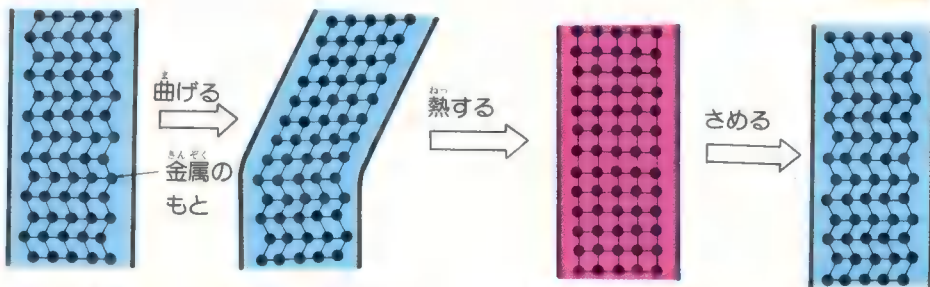
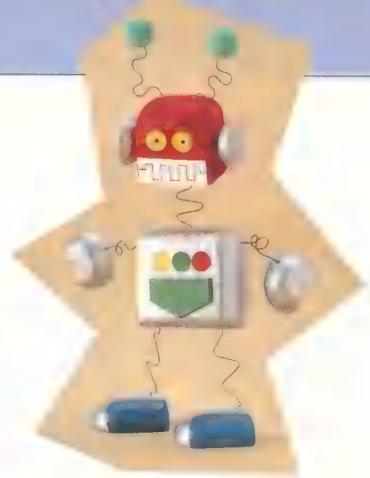
ロボ君は，右のように教材の合金を切ったり，曲げたりして作ったよ。そのロボ君をドライヤーで熱してみれば…，覚えている形にもどるはずだ。

ドライヤーで熱すると

ゴムは、まげてももとの形にすぐもどる。

ふつうのはり金は、まげるとまがったまま。

この合金は，ドライヤーや湯で熱してやると覚えていたまっすぐの形にもどるということだよ。ふつうの針金やゴムなどの特ちょうとくらべてみよう。

ピーンとまっすぐのびた

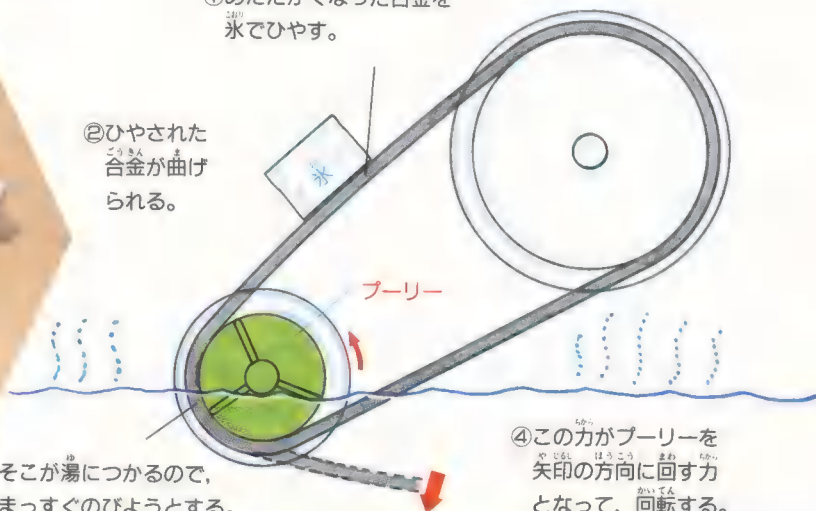
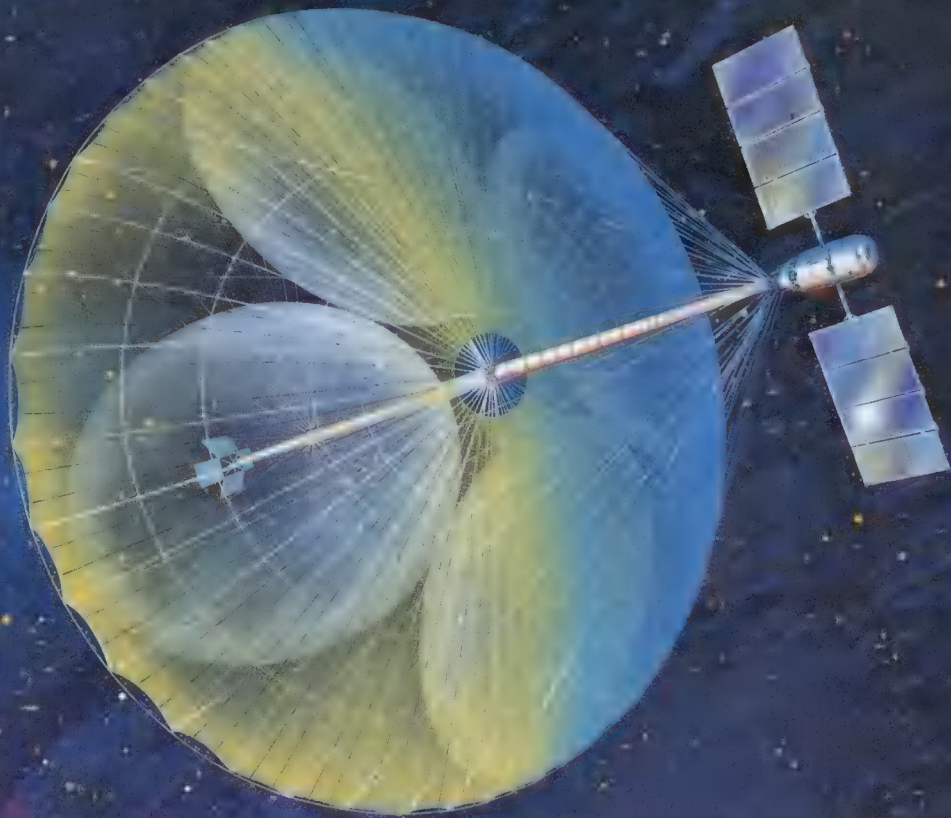
覚えていたのはまっすぐの形

形状記憶合金って こんなもの

ちょっとむずかしいけど読んでみてね。

①ふつうの温度の時，金属のもとが，こんなふうにならんでいます。

②力を加えると金属のもとのならび方を変えたりしながら，曲がります。

③湯などで熱すると，ならび方がもどり，覚えさせた形にもどります。

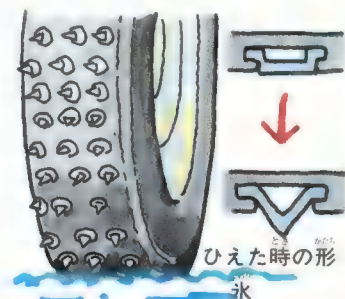
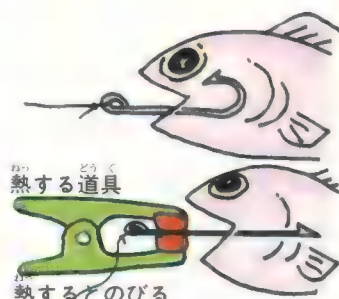
④温度が下がると形は変わらないが，ならび方が①と同じに，もどります。

どうしてくるくる 回るの？

宇宙電波望遠鏡

輝く星は電波を発している。その電波をこの大きなかさでキャッチし，観測する。このかさはおりたたまれて運ばれる。かさのほね組は，形状記憶合金でできていて，宇宙で太陽の光で熱せられて，大きく開くのだ。

絵／池松 均

可能性がいっぱい形状記憶合金

形状記憶合金の変わった特ちょうを応用して，上の望遠鏡のように巨大なものから身近なものまで，いろいろなものが研究されているんだよ。

形状記憶スパイクタイヤ…冷たい氷にさわると金属がでっぱる。

形状記憶つり針…熱するとまっすぐにのびて，ぬきやすくなる。

かっとびリス君の

第2テスト エレベーター

4階へ行くには，エレベーターを利用しなければならない。かごに乗り，右側にあるロープを下に引くと，かごが上がって4階へ行ける。

4階

エレベーター

3階

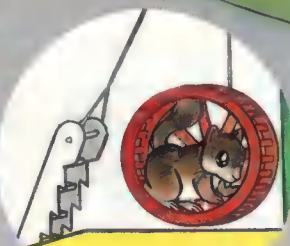
クレーン

2階

おもり

リス君

第1テスト クレーン

1階から2階へは階段があるけど，2階から3階へは階段がない。2階へ上がって車を回すと階段が上がって2階と3階の間にかかる。その階段を登って3階へ行けるよ。

ブラインド

リスからえさが見えないようにしてある。

協力／東京動物園協会動物解説員 今泉忠明 ペットショップ・ビッグベン 絵／ほしの竜一

ぶっとび知能テスト

すずしくなって，いよいよ勉強の季節。というわけで，今月はリス君（ニホンリス）が，知能テストにちょう戦することになった。3つのテストは，どれもむずかしいものばかり。さて，リス君は，えさの所まで行けるかな。

ロープウェイ

第3テスト ロープウェイ

別そうへ行くには，ロープウェイを使う。かごを引き寄せ，ピョンと乗れば，ピューッと別そうまで連れて行ってくれる。別そうの階段を降りれば，えさがあるよ。

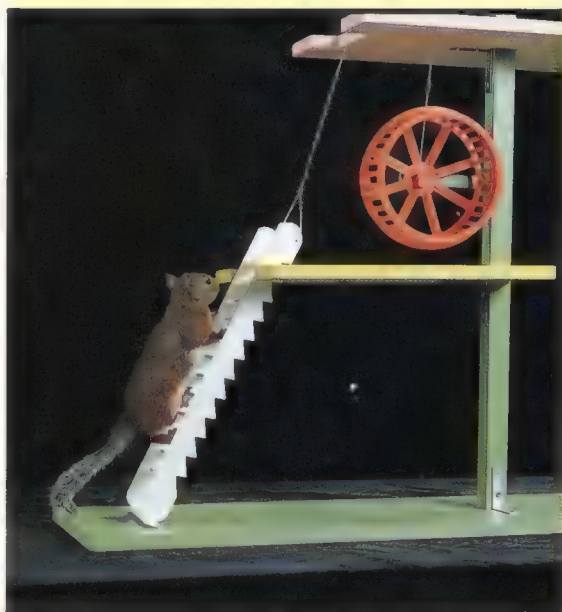
別そう

えさ
（ヒマワリの種）

今回の実験に使ったのは生まれて3か月くらいの子どものニホンリスです。ニホンリスは，北海道以外の針葉樹林にすむリスで1年中活動するリスです（冬眠はしません）。昼間活動し，主に木の実や木の芽，葉などを食べます。

製作／近藤芳弘

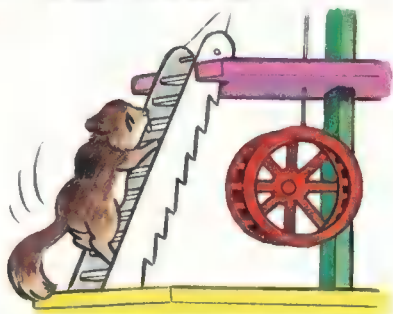
まずは，階段を登って2階へ

リス君にとって階段を登るくらいは，朝めし前。あっという間に2階へ…。

階段を上げれば，3階へ行ける

階段には，ロープがついている。車を回せばロープが巻きとられ，階段が上がってくる。下の写真のように上げられれば3階へ行けるよ。

車を回すと階段が上がってくる。

階段が2階と3階の間にかかる。

第1テスト クレーン

階段を上げて3階へ行けるか？

1 3階へ行ける

2 階段を上げられないので3階へ行けない

結果は1 階段を上げて3階へ行った

2階でしばらくウロチョロしていたリス君，いきなり車を回し始めた。

階段も少しずつ上がって来て，見事3階へ。ううむ，やるなあ。

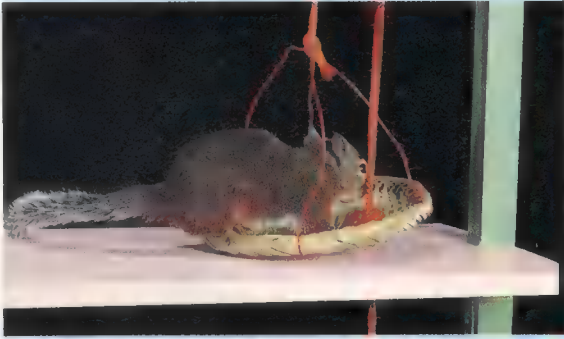
第2テスト
エレベーター

エレベーターに乗って4階へ行けるか？

かごに乗り、右のロープを引▶っぱると、かごが上がってくる。

右のロープには、おもりがついているので、軽く引くだけで自分が乗ったかごが上がる。

1 4階へ行ける

2 ひもが引っぱれないので行けない

結果は 1　かごに乗って4階へ行った

①少しけいかいしながらも，かごに乗り……。

②右側のロープを下に引くと，おっ，かごが上がって来た！

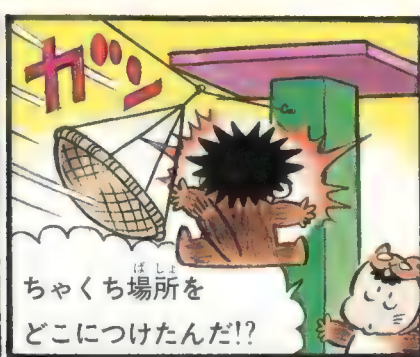
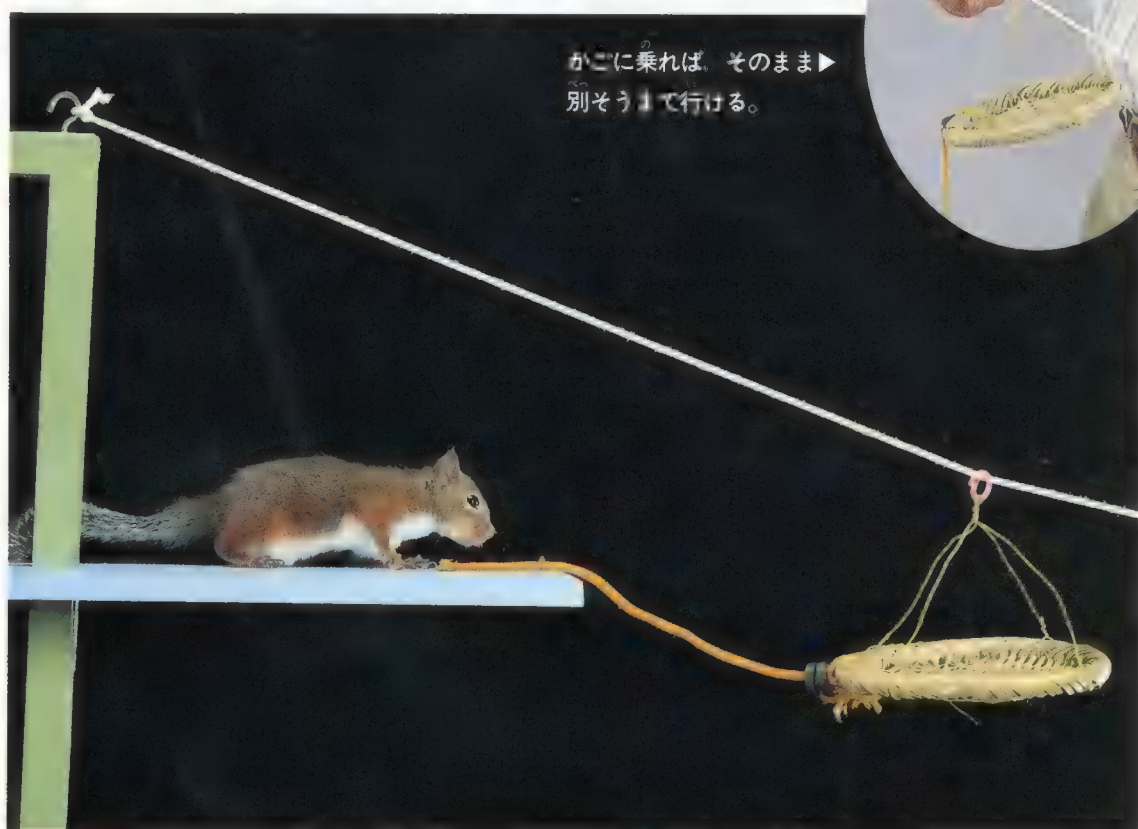
上がった
上がった

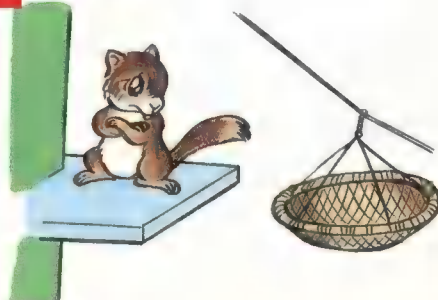
せっせ

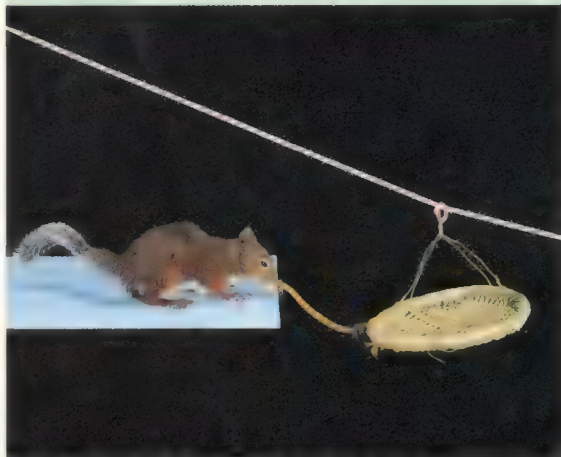
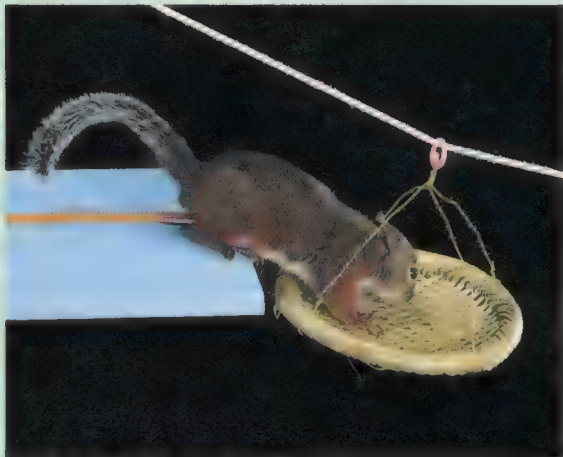
すごい！

③かごが上がったところで，4階へ。すごい！

かごに乗って別そうまで行けるか?

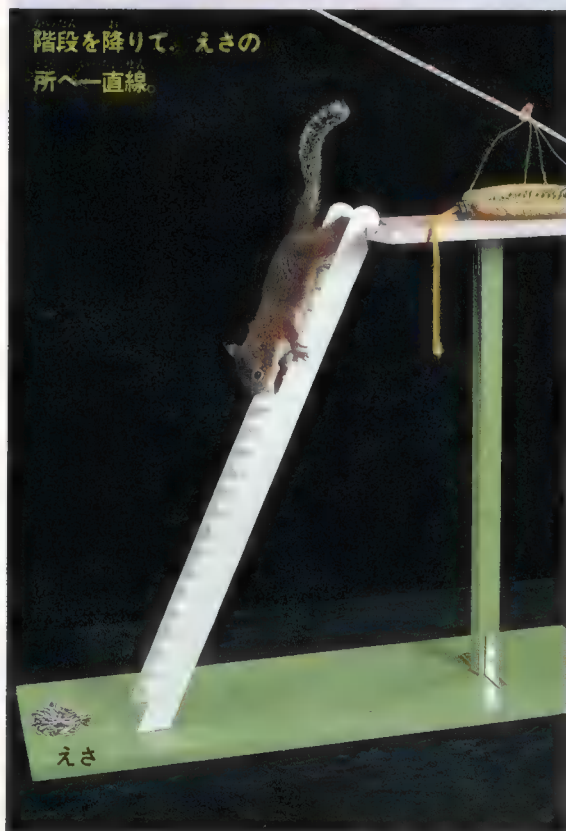
かごに乗れば、そのまま▶
別そうまで行ける。

1 かごに乗って行ける

2 行けない

結果は1　かごに乗って別そうへ行った

意外とむずかしかったのが，かごの引き寄せ。でも，引き寄せてかごに乗った後は，もう一直線。あっという間に別そうに行ってしまった。

①ロープをくわえてかごをたぐり寄せる。

②しんちょうにかごに乗る。

③リス君の乗ったかごは，ピューッと別そうへ一直線。

ピョン

階段を降りて、えさの所へ一直線。

…というわけで，むずかしい3つのテストに，リス君は見事合格！テストの後は，えさが一段とうまい，という顔でヒマワリの種を食べたよ。

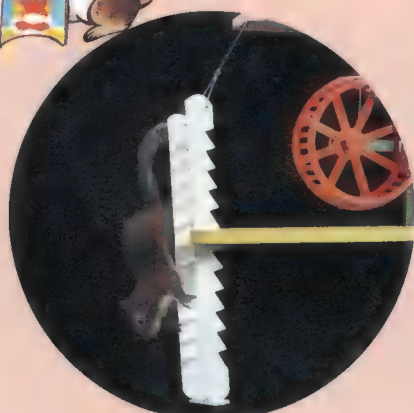
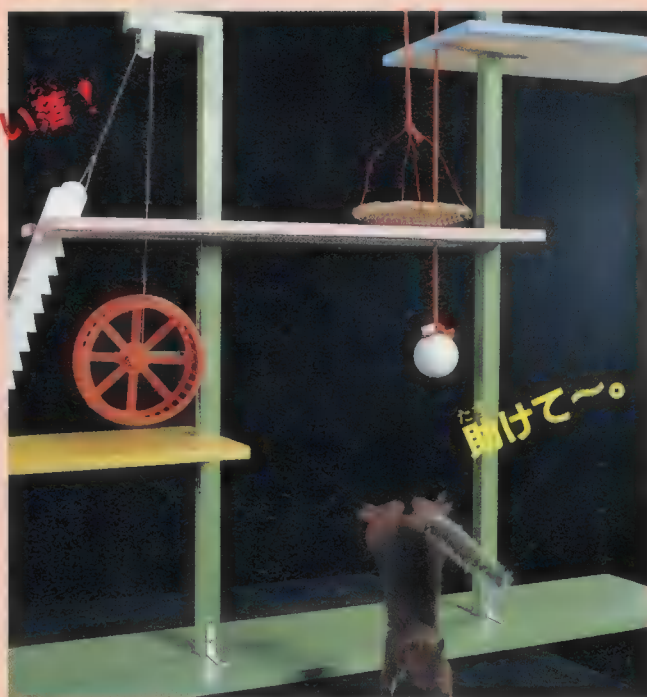
失敗は，成功のもと！ 学習には

天才リス君，現る！ 今までの実験を見て，そう思った人も多いでしょう。人間でもむずかしいと思われるようなテストに次つぎと合格したのですから，そう思うのも当然かもしれません。でも，今回登場したのは，ふつうのニホンリスの子どもです。

ただ，1か月以上も毎日失敗をくり返しながらテストができるよう学習したのです。

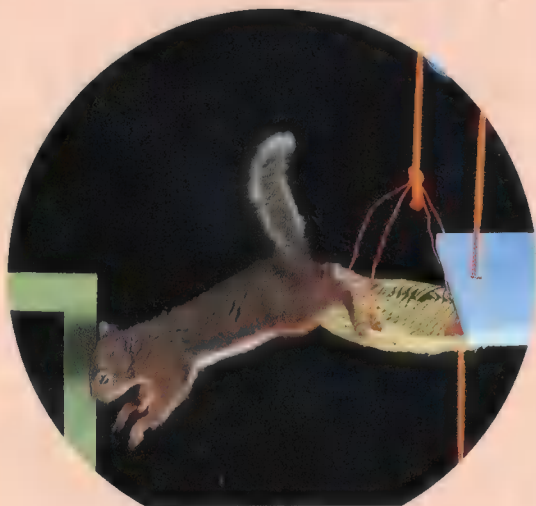
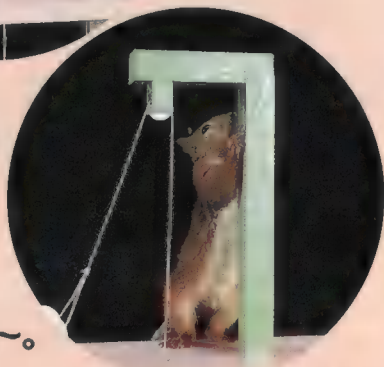
たとえば，2階の車を回すたびにえさをあげると，リスは，えさがほしくて車を回すようになります。この時，3階にえさを置いておくと，リスは上がって来た階段を

2階の車を回さずに，遊んでしまう。おっと，あぶない！

テストに合格するたびにえさをやる今泉先生。

こらこら，その階段は降りるんじゃない！

くり返しが大切

登って3階へ行きます。これを何回もくり返すと，リスは，えさがなくても車を回して階段を上げ，3階へ行くようになります。こうした学習をくり返して，リス君は，ロープを引いて4階へ行ったり，かごに乗って別そうへ行けるようになったのです。

階段を上げた後，さらにひもを引っぱって上げようとする。

せっかく作ったセットをカリカリとかじる。やめてくれ〜。

せっかく4階まで上がったのに…。

動物しつ問110番

しつもん Q

ネコは，どうしてネズミを追いかけるの？

（山口県　高橋智恵）

A こたえ

ネコの祖先は，ネズミや小鳥，トカゲなどの小動物をえさにしていました。人間にかわれるようになっても，このえさをとる習性が残っているのです。

しつもん Q

ライオンのたてがみは何の役に立ってるの？

（宮城県　三浦夏樹）

A こたえ

たてがみは，おすにだけありますが，これは戦いの時に役に立ちます。たてがみは，自分を大きく見せたり，相手の攻げきをやわらげる働きがあるのです。

体育の日特集

ねこまんまと砂丘

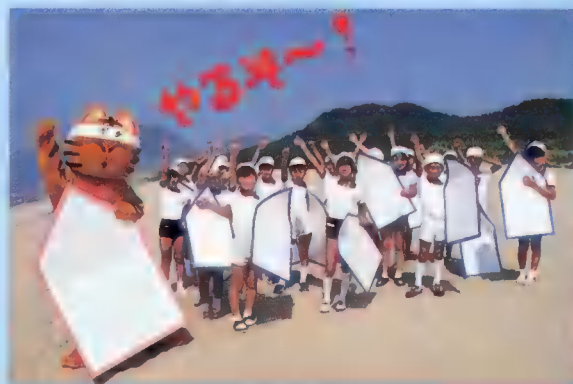
「つ〜きの〜っさば〜くを〜，は〜る〜ば〜ると〜」と，いうわけで，ラクダに乗ってさっそうと現れたポチ。ここは，日本一の砂丘，鳥取砂丘だ。今日はここで，地元のお友達と，砂丘運動会だ。体力には自信のあるポチだが，砂の上だと，勝手がちがうと思うんだけど…。ポチとお友達，どっちが勝つかな。

（「月の砂漠」 詞／加藤まさる 曲／佐々木すぐる）

運動会 よーいドン!

協力／鳥取県鳥取市立浜坂小学校校長 村上昌代　写真／刈田敏

砂丘のがけを使ってすべる

さあ，さっそく競技を始めるよ。最初は，そりレースだ。鳥取砂丘には，高さ50mにもおよぶがけがある。このがけを，そりですべりおりるんだ。ポチもお友達も，やる気満々。かけ声とともに，そりレース，さあ，位置について…。

よーいドン！

スタート

すべるそりレース

砂の上を，ザーッと楽しそうにすべるお友達。ん？ポチは？と思うと，みんなとはちがうスタイルでちょう戦しているぞ。だけど，見ての通り，ポチのスタイルでは，うまくすべらないみたいだね。

▲お友達から，一人とり残されたポチ。これでも少しは進んでる。
◀お友達は，こんな風にそりの前を持ち上げて，ていこうを少なくして，すべっていたよ。お友達の作戦勝ち。

ポチは，大失敗！

まったくよくすべるニャン。

第2種目

おりたら登れ砂の断がい

楽あれば，苦あり。気持ちよくそりですべりおりたがけを，今度はかけ登るぞ。見るからにたいへんそうだが，みんながんばれ！さあ，位置について，よ～いドン!!

いっせいに登り始めたみんな。最初は，いきおいよくかけ出したけど，そのうち，手をついて登り始めたよ。中には，力つきて，と中でねそべっちゃうお友達も。さあ，ゴールはもうすぐだぞ。

ジグザグ走でポチに勝った

レースは何組かに分けて行ったけど，1列にならんで，ジグザグに登り始めたお友達のグループもあったよ。

ジグザグだと，つかれが少なく，前の人の足あとを行けば，すべり方も小さい。まっすぐ登るポチは，と中でギブアップ。

3回のレースで勝ったのは，みんな女の子。女は強し!?

第3種目

どうやって取る？ あなめ

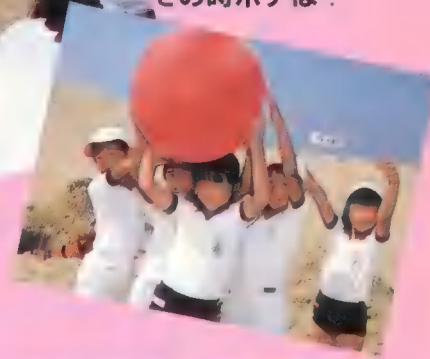
がけの上で待っていたのは，風船取り競争。砂にほられた大きなあなから，風船を取り出す競技だよ。お友達もポチも，それぞれの作戦を胸にいだいて，スタートラインにならんだ。さあ，『よ〜いドン』

ムムッ
とどかニャイ

ウーン
ウーン

ポチは，一生けん命手をのばしているが，どうやら，とどかないようだね。お友達は，と見ると，あなの中に，まわりの砂をどんどん入れてるぞ。風船をうめてるのかな!?

中の風船取り競争

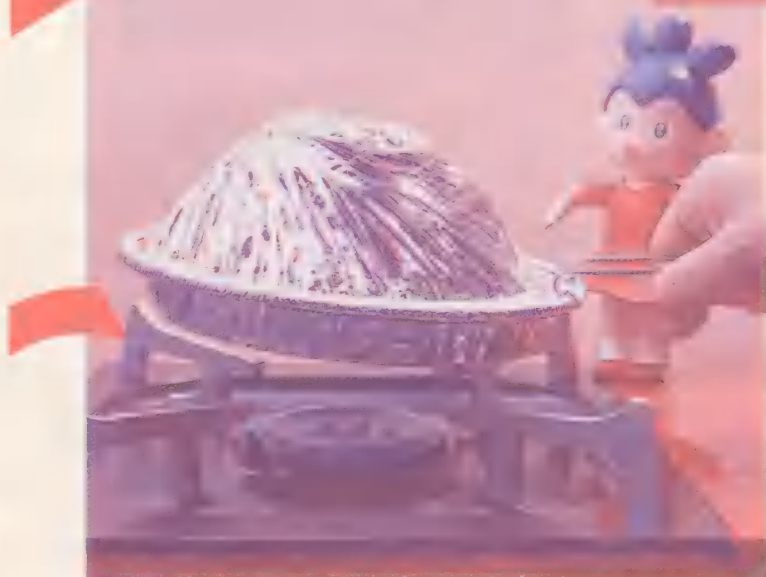
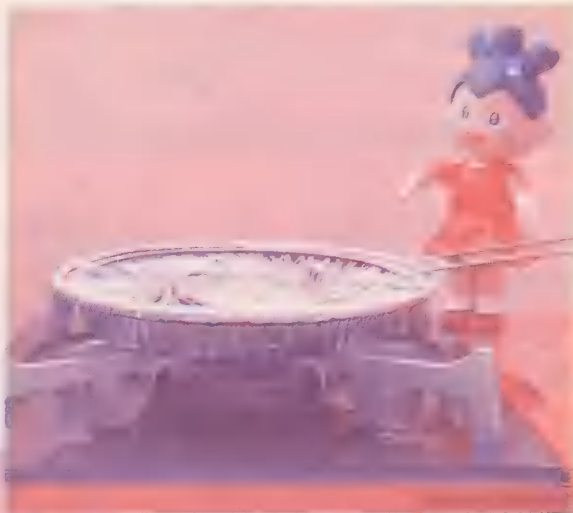
お友達の風船は，見る見るうちに，上がってきた。なんと，砂は風船の下にまわりこんで，風船をおし上げてたんだ。お見事！
その時ポチは？

全競技終了。最後は，お友達に助けられたポチは，完全にお手上げ。やっぱり，地元のお友達にはかなわなかったみたい。その日のポチの日記には，こうかかれた。
「来年こそは，負けないニャン。」

どうしてこうなるの？

水(みず)が決(き)め手(て)のスーパー食品(しょくひん)

ポップコーン

ホイルの中は

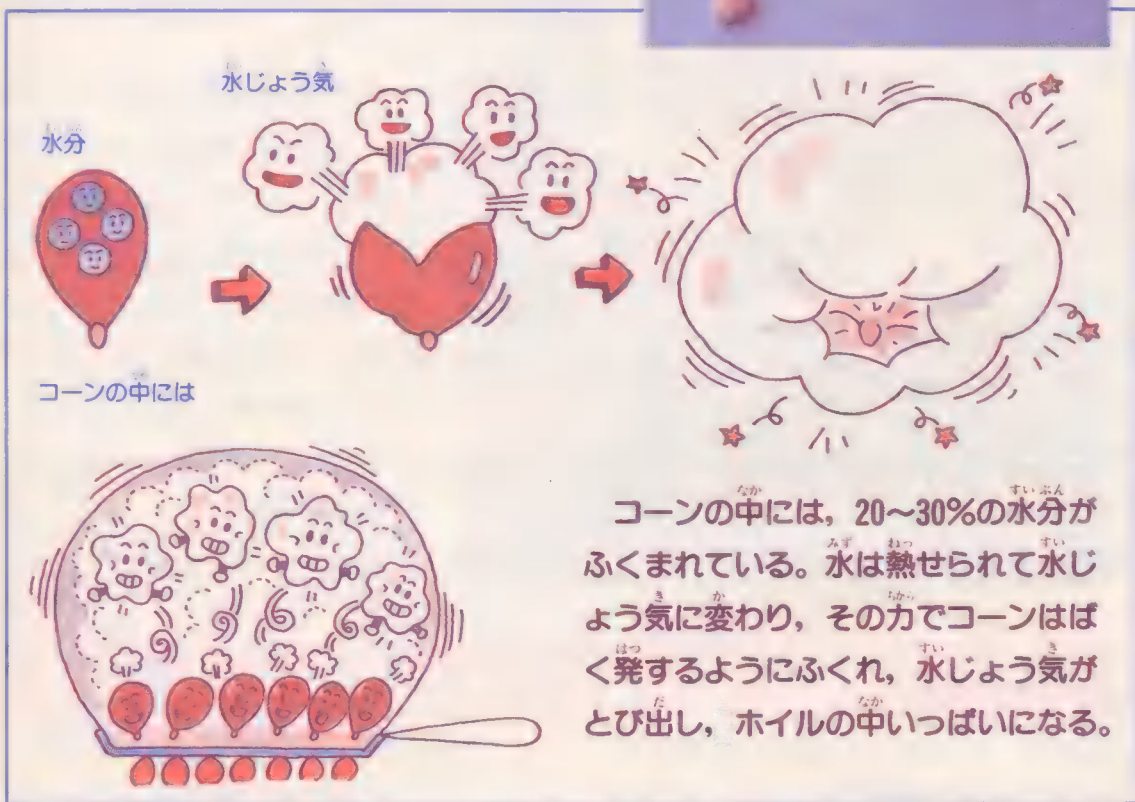
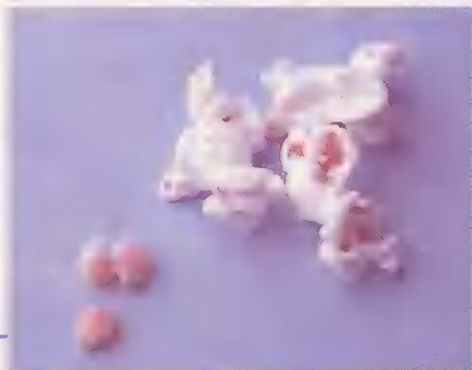
 写真／加藤啓介　絵／吉見礼司

かりんちゃんはただいま，おいしいポップコーン作りのまっさい中！　フライパンを火で熱するとホイルがぷくっとふくれて，中ではパンパンとはじける音が……。中ではいったい何がおこったのかな。何がポップコーンをはじけさせ，ホイルもふくらませたのかな？　ポップコーンのほかに何かがある？

中はどんなふうになっている？

もともと入っているのは，たったこれだけ。

上の空間には，目に見えない何かがいっぱい。

水がばく薬？ポップコーン

もうわかったかな。ポップコーンをはじけさせ，ホイルをふくらませたのは水じょう気なんだよ。ポップコーンは，水が熱せられて水じょう気になるときに，ものすごく体積がふえることを利用しているんだよ。

コーンの中には，20～30％の水分がふくまれている。水は熱せられて水じょう気に変わり，その力でコーンはばく発するようにふくれ，水じょう気がとび出し，ホイルの中いっぱいになる。

約1700倍になる水じょう気

水は，水じょう気になるとき約1700倍にもふくらむのよ。

コメから作るポンがしもこの性質を利用しているのよ。

ポンがし

どうしてスポンジのようになったの？

ポップコーンのひみつに感心したかりんちゃん。今度はこおりどうふを見て何やら考えているようす。「どうして，こおりどうふってスポンジみたいになるのかしら。」名前の通りとうふをこおらせて作るみたいだけどね。

こおりどうふ

もとのとうふ　　できたこおりどうふ

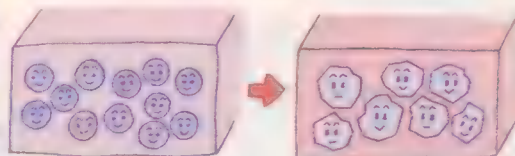
氷がスポンジにした!

かりんちゃんは工場へ行って調べてきたよ。実は，とうふをこおらせて，何日間も0℃以下にしておくと，小さな氷がたくさんできる。これがとけて，下の写真のような小さなあながたくさんできてスポンジみたいになったよ。

●工場では，こんなふうに作っているよ

1 とうふを作る
ダイズを原料に少しかための大きな生どうふを作る。

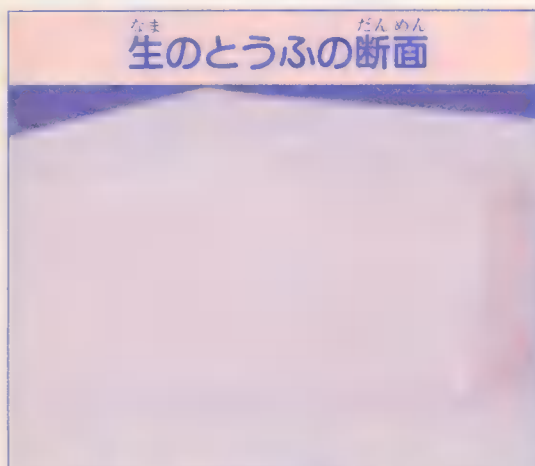
2 小さく切る
生どうふを，およそ8㎝×6㎝角の大きさに切る。

3 こおらせる
こおらせて，その後−2〜−3℃に20日間近く保っておく。

4 とかす
水のシャワーをかけてこおったとうふをとかす。

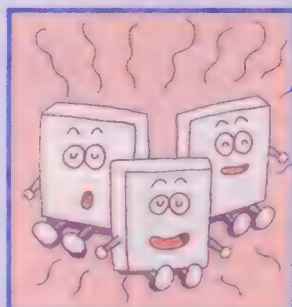
こおっている時に，タンパク質が変化して色やかたさがかわります。

生のとうふの断面

こおらせたところ

協力／みすず豆腐株式会社

●工場はこんなようす

大きな生のとうふ

小さく切ったとうふ

5 かんそうさせる

あたたかい空気でかわかす。

できたこおりどうふ

小さなあながたくさん。

水をじょうずに利用して作った食品

水を水じょう気や氷に変えて，いろいろな食品作りに役立てているのよ。

氷を使って…

この3つはフリーズドライという製法で作ったよ。こおったままかわかすのよ。

味やにおいの成分がにげにくく，保存食にもむく製法よ。

おにぎり

コーヒー

なっとう

水じょう気を使って…

肉まんやあんまんは，水じょう気やゆげの中でむしてから，食べるわね。

グニャッ鉄のレールが

だ，だれだ！　鉄でできたレールを，こんなに曲げてしまったのは。実はこれ，レールに関するある実験のもようなんだ。だけど，それにしても，どうやって曲げたのかな？

協力/埼玉大学教育学部附属小学校副校長金子美智雄　㈶鉄道総合技術研究所　写真/荒川好夫　RGG

曲がった!?

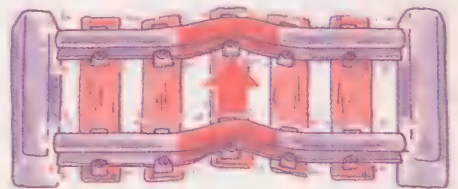
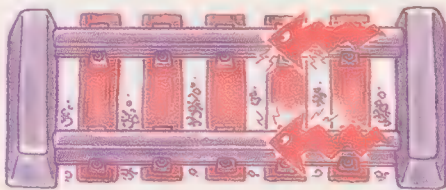
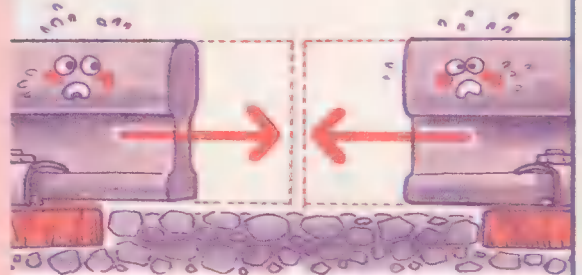
協力／日本放送協会

NHK教育テレビ「はてなをさがそう」の番組　●放送時間
午前11：00〜11：15（毎週月曜日）
午前11：30〜11：45（毎週木曜日）
午後1：30〜1：45（毎週金曜日）
11月5・8・9日「水にとけるもの」
15・16日「ろうさんのとけ方」
19・22日「金属のあたたまり方」
26・29・30日「水のあたたまり方」

鉄のレールは，熱によって曲がった

この実験は，熱に対するレールの強さを調べたものだったんだ。こんなふうに曲がったよ。

①60mのレールの両はしを固定して，電気でレールの温度を70〜100℃にする。

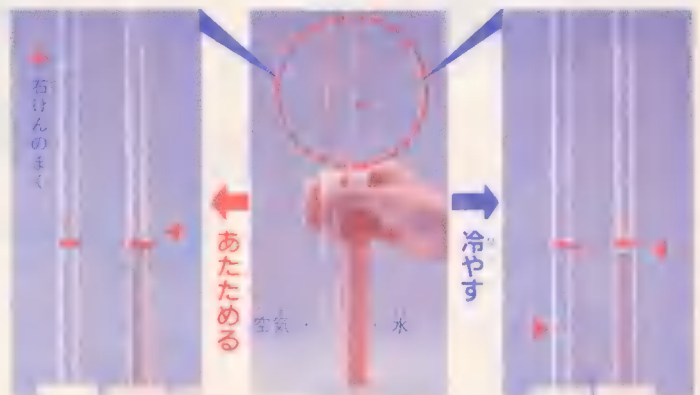
②熱によってレールの体積がふえ，ふえた分のひずみによってレールが曲がってしまう。

鉄は，温度が上がると体積がふえるんだ。だから，実際のレールは熱で曲がってしまわないように，レール間のつぎめにすき間があったりするよ。

空気や水の温度による体積の変化

空気や水も温度によって体積が変わるよ。温度が上がると体積がふえ，下がると体積がへるんだよ。

絵／大石容子

なんでも獣医タケ先生動物記

母親をまちがえた 子ジカのキュン

第二回
作／竹田津実
絵／下栃棚正之

前回のあらすじ

つよし君は，山で親とはぐれた子ジカに会いました。子ジカは，つよし君について来てしまいました。お父さんはカンカンにおこっています。

●このお話は北海道で本当にあったことをもとに構成したものです。

●エゾシカは5、6月ごろ山で子を産みます。普通生まれる子ジカは一頭です。

●子ジカは背に白い点があり、つぶらなひとみでとてもかわいいのです。

ねえ，いいだろ
母ちゃん……。
殺すなんて，それは
じょうだんだけど，
でも，だめなのよ。
はっ，
ダオオオン

ほらほら,
早く山へ帰れ。
ははは………。

くそっ

タッ

ミューッ

ああっ，あいつが呼んでる。
母さんだと思ってるぼくに助けてくれってさけんでるんだ!!

そらそらどうしたどうした!!

くそっ，待ってろよ!!

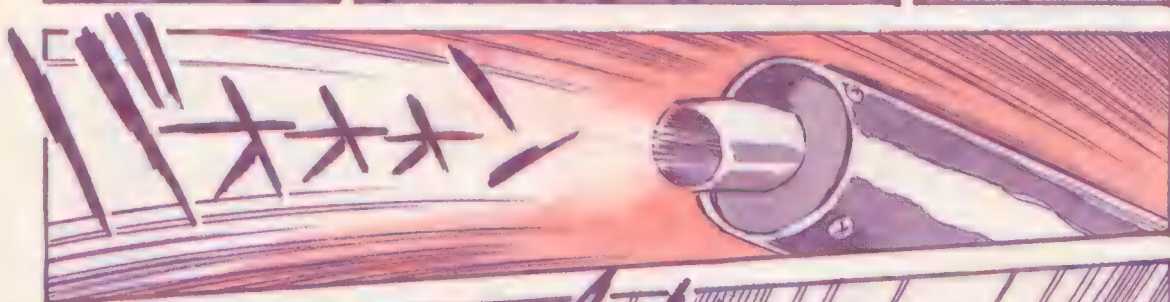
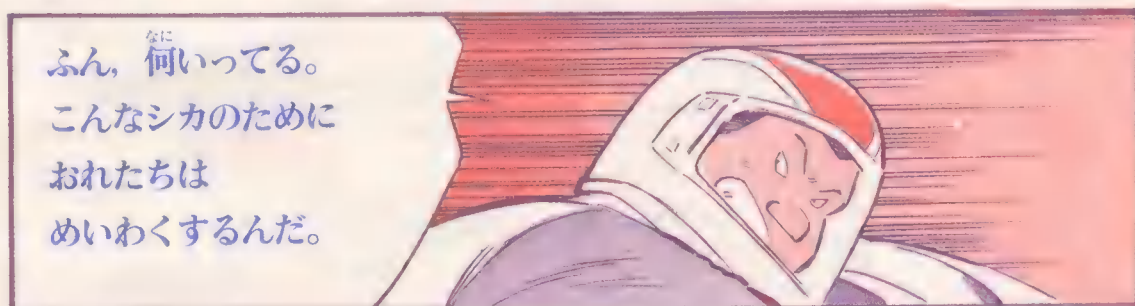
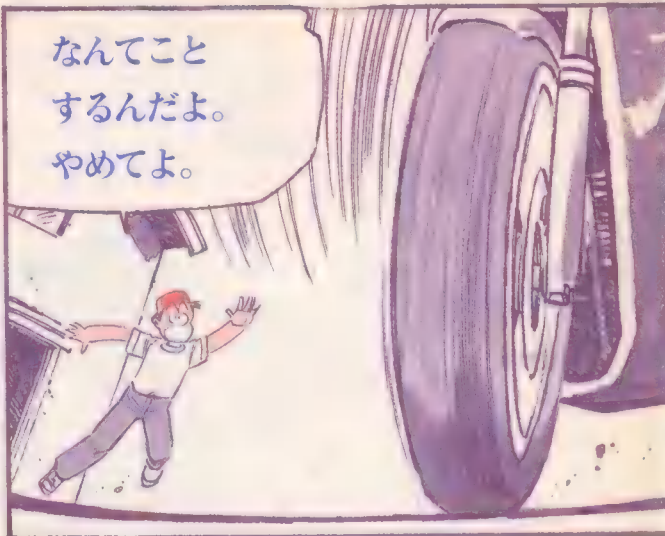
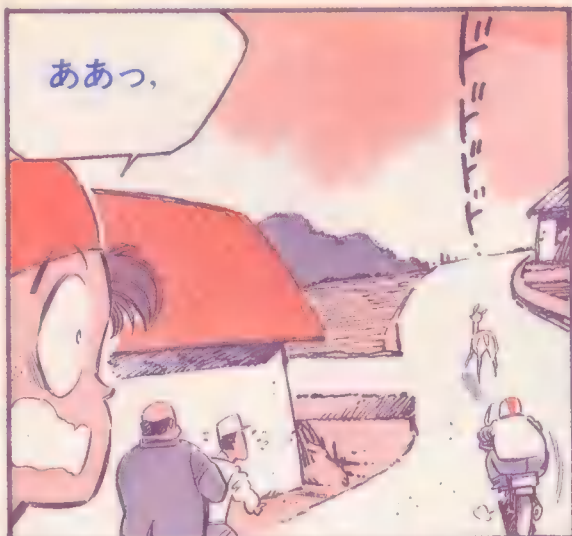
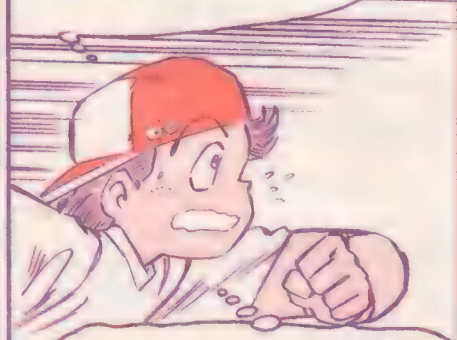
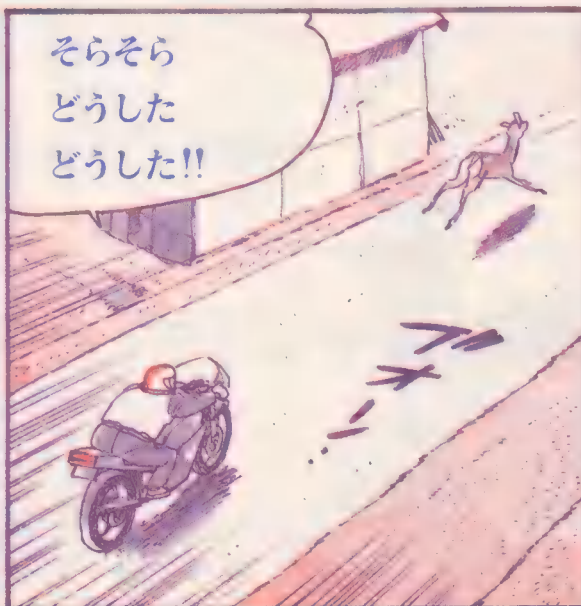
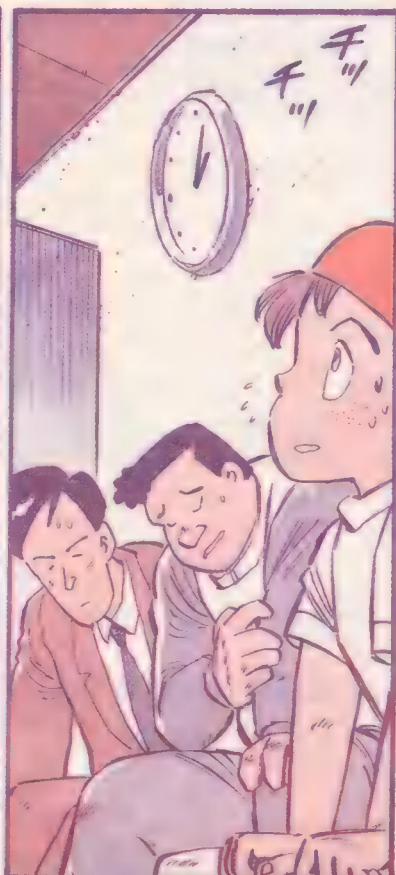
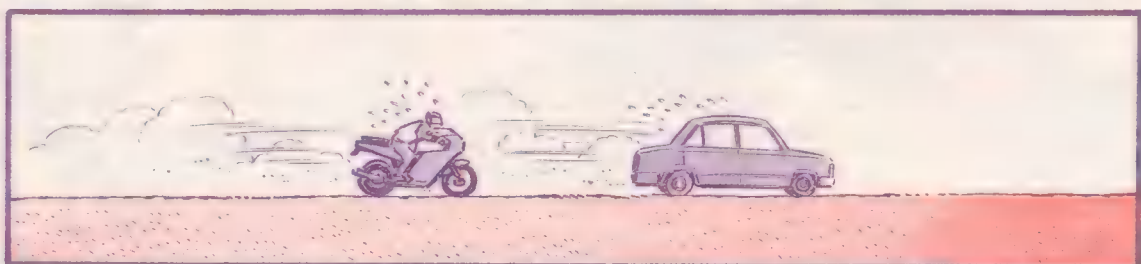
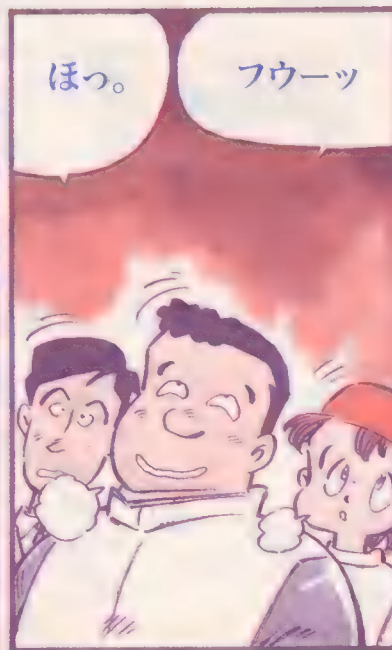
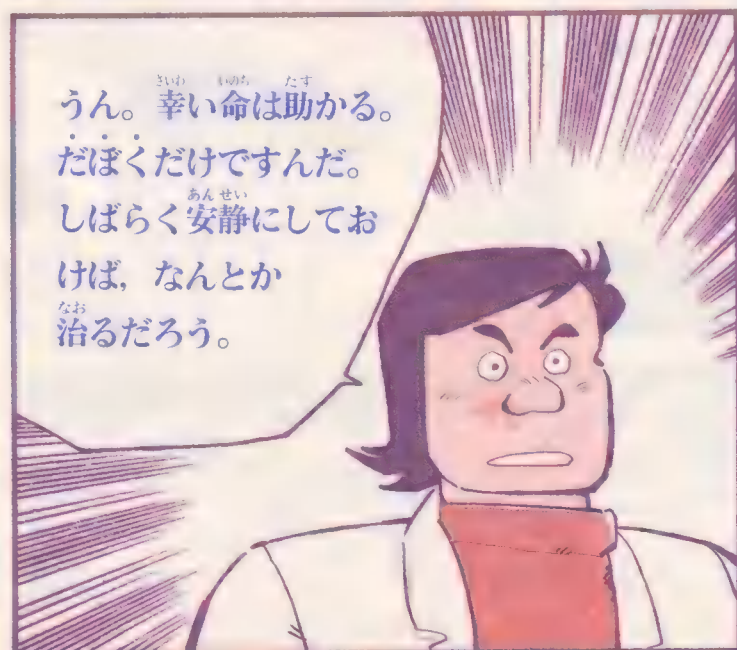
あぶない！

ああっ
ドサッ

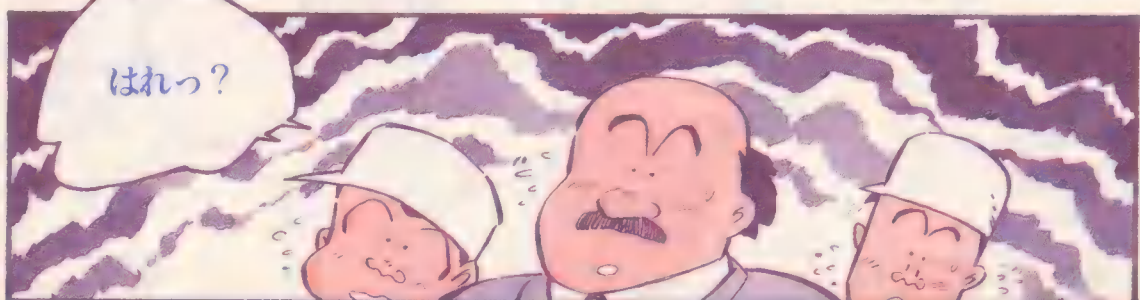
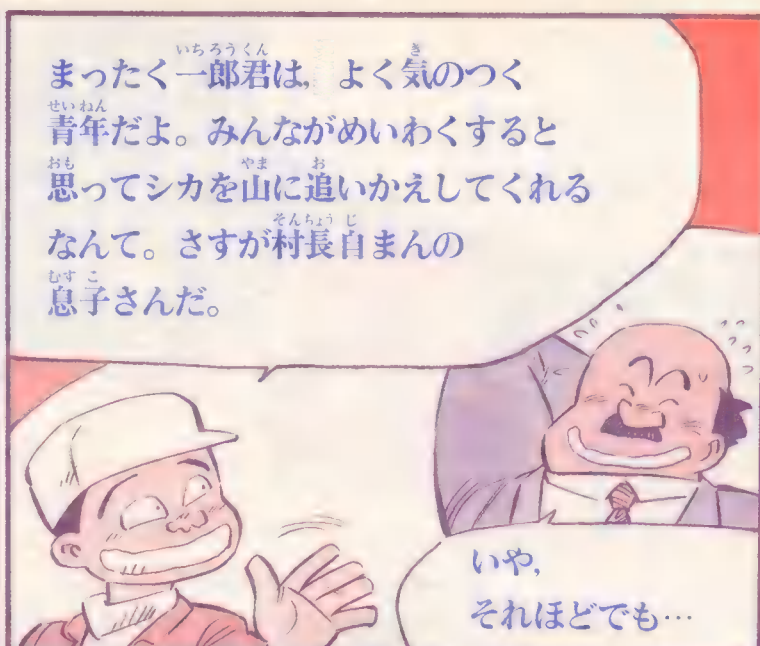
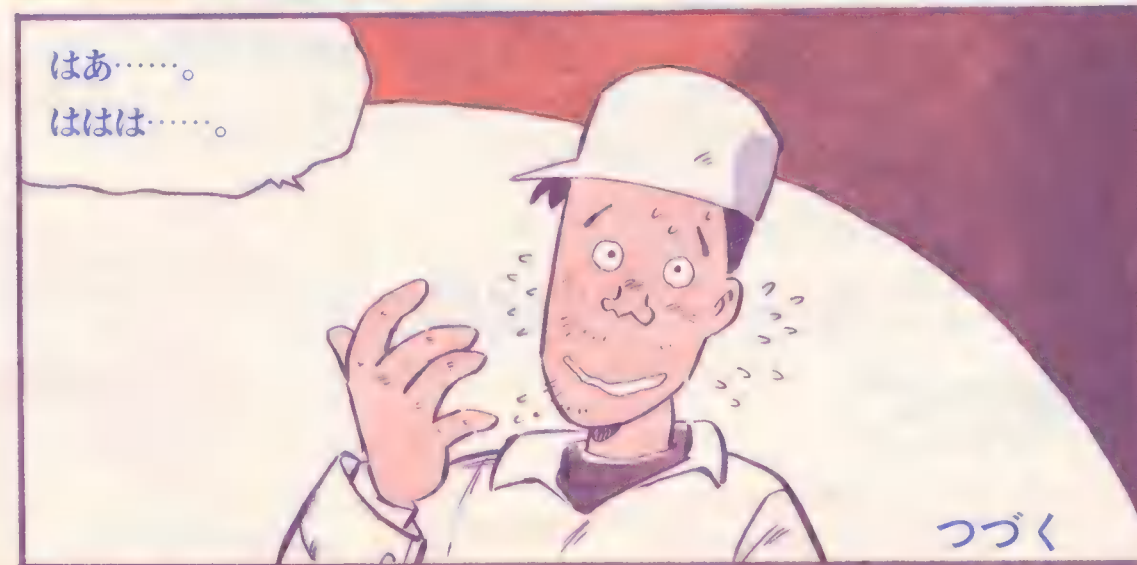
ううっ
キキッ

おい,
だいじょうぶか?
死んじゃ, やだよ!!
タタッ

ミ……
ミュ……

●シカの交通事故は北海道では最近大へんふえています。

●タケ先生は獣医で主にウシやウマなどを治りょうします。

●タケ先生はウシやウマばかりでなく野生動物の治りょうもしてしまいます。

●野生動物は飼ってはいけない規則ですが、きずついたものなどは飼うことがあります。

●子ジカのけがはすぐ治るかな? 来月号をお楽しみに。

4NEN KAGAKU 4年の科学

12月教材のお知らせ！

すてきなマジック

クリスマスカードや年賀状は，マジックコピー君におまかせ。ひみつ薬で色変わりする，ゆかいなカードが，何まいでもできちゃうぞ。

教科書の「もののとけ方」の勉強に役立つ

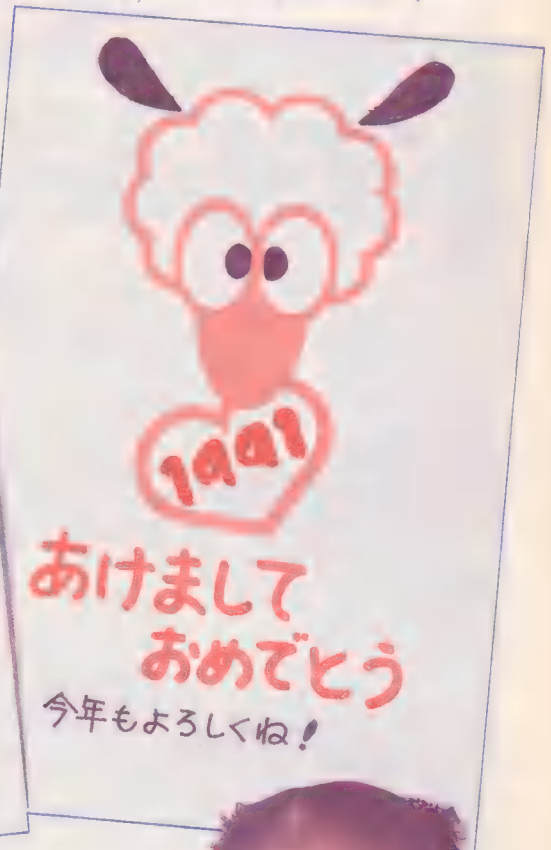
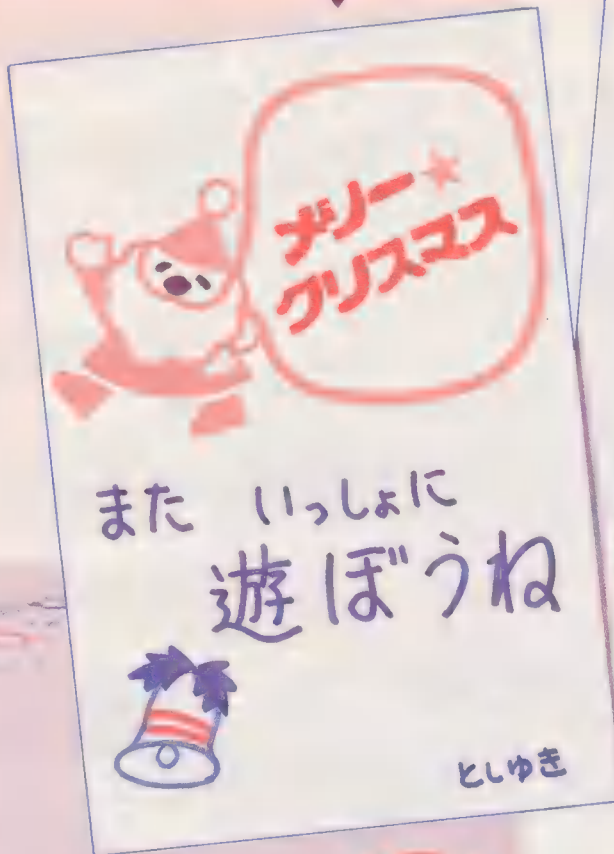
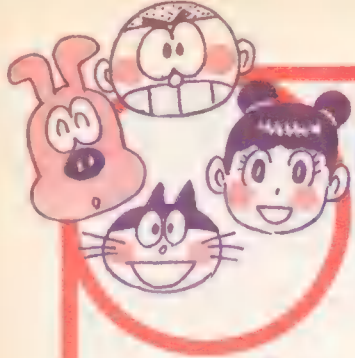
クリスマスカード・年賀状作り 色変わり マジックコピー君

●ひみつ薬で

オレンジ色が赤に！

 写真／オクムラスタジオ

カードでクリスマス

▲これがみんな，セットに入っているよ！

また いっしょに
遊ぼうね

としゆき

1991

あけまして
おめでとう
今年もよろしくね！

色変わり実験

オレンジ色が緑に！

どうしてできる？飛行機雲

しつ問をくれた
友だち
静岡県　山本真理子

飛行機雲は
なぜできる？
調べて
きます。
ひげ山キャップが
どならない前に
行動をおこす。
ジェット機の
ような
すばやさ。

アハハ
すばやいのは
よかったけど,
どこの
だれにきけば
いいのでしょう。

ドカッ
しっかりせんかっ
一文字あおい
先生じゃ。

ここだ!!
飛行機雲の
先生は。
なんだか
美人そうな
名前だなあ。
一文字
あおい
ドキ
ドキ

なんじゃ。
あん!?
わしが
一文字あおい
じゃが。
人よんで
おばばさま
じゃ。ウン。
ドキッ

飛行機雲は，
エンジンから出るガスなどが
まわりの冷たい空気に
ふれてこおり，雲に
なったものだよ。

マイナス
30℃以下
だよ。

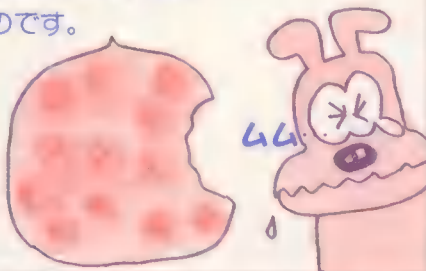
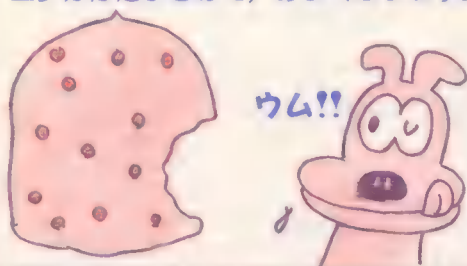
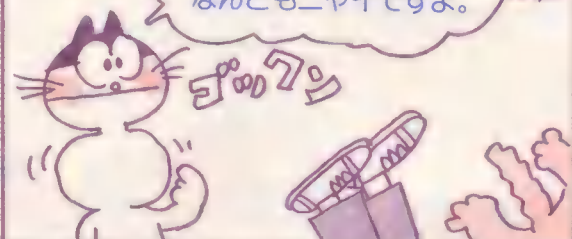
飛行機雲ができるには，
まず温度が低いこと。
6000m～7000m以上の上空で
マイナス30℃以下だとできやすい。
それに空気中のしめり気が
多いこと。
しめり気が多いと，飛行機雲が
できやすく，消えにくい。

ズル

ヒエー
寒いんだニャー

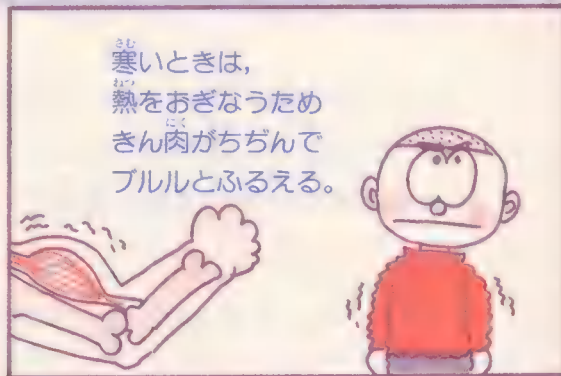
ハー
ハー
ハー
ハーッ
ハッ
ハーハー
部屋の中で
はだめだな
わーっ!!
ごくろうさん
そんなにハーハーして
今日はそうとう
きつかったらしいな!!

どうして カキには，あまいのとしぶいのがあるの？

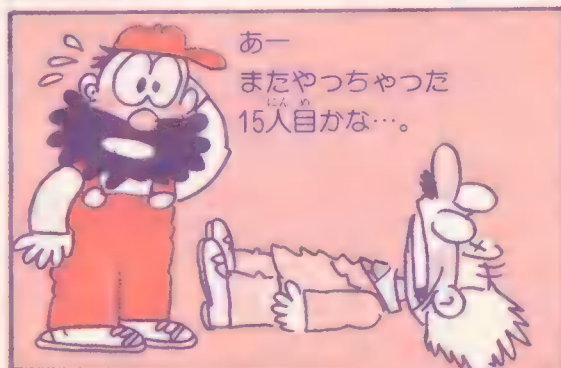
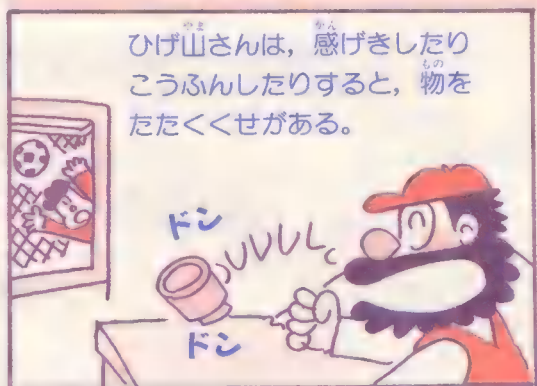
東京都　つかもとかずみ

牛乳をのんでも，おしっこが白くならないのは？

北海道　すぎうらともみ

おしっこをした後，ブルルとふるえるのはなぜ？

千葉県　みやこしのりこ

ひげ山キャップは，どうして取材に行かないの？

沖縄県　みやけゆうさく

協力／理科教育研究家　中山周平

科学なぜなぜ110番　電話のかけ方

4年の科学・ひげ山そうさ班では，みんなからの電話でのしつ問を待ってます。身の回りにあるふしぎなこと，知りたいことをどんどん電話でたずねてね。電話のかけ方は次の通り。しっかり守ろう。

①電話番号は，0120-45-6304（0120をわすれないように）
②電話をかけると，「4年の科学の科学なぜなぜ110番です。」という声ではじまるよ。「ピー！」という音がしたら，話してね。
③名前，住所，電話番号（市外局番も），しつ問の順で，1分以内にしゃべろう。1分たつと，自動的に切れちゃうよ。

★電話をかけられるのは，月曜日から土曜日の午後5時から7時まで。曜日と時間をまちがえないでね。
★電話がこみ合って，かかりにくくなっていることもあるよ。そのときは，時間をおいて，またかけようね。

●電話をくれたお友達

名前ののらなかった人，ごめんなさい。

たかはしむつみ
たにぐちひろみ
くどうまさし
いけざわあつし
なかむらけいこ
くどうまさや
むらかみはるか
きさなぎさとし
みやながかおり
いけだしょうこ
しのづかりょう
みうらえつこ
ささむらてつや
さとうのぶゆき
はしもとかおり
なかむらこうじ
さこかおり
なかむらちえみ
かにいみゆき
なかたかずお
かたやまゆか
なかにしつよし
まつやまけいすけ
つなたえつこ
みやもとたかゆき
まつもとなおき
ひびやゆきえ
はせがわのりこ
かわさわひかり
ながらまゆみ

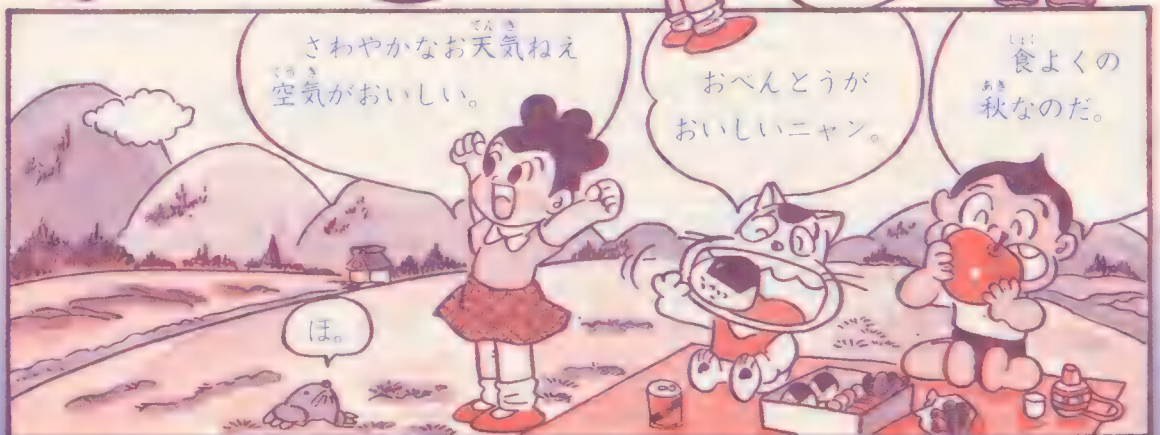
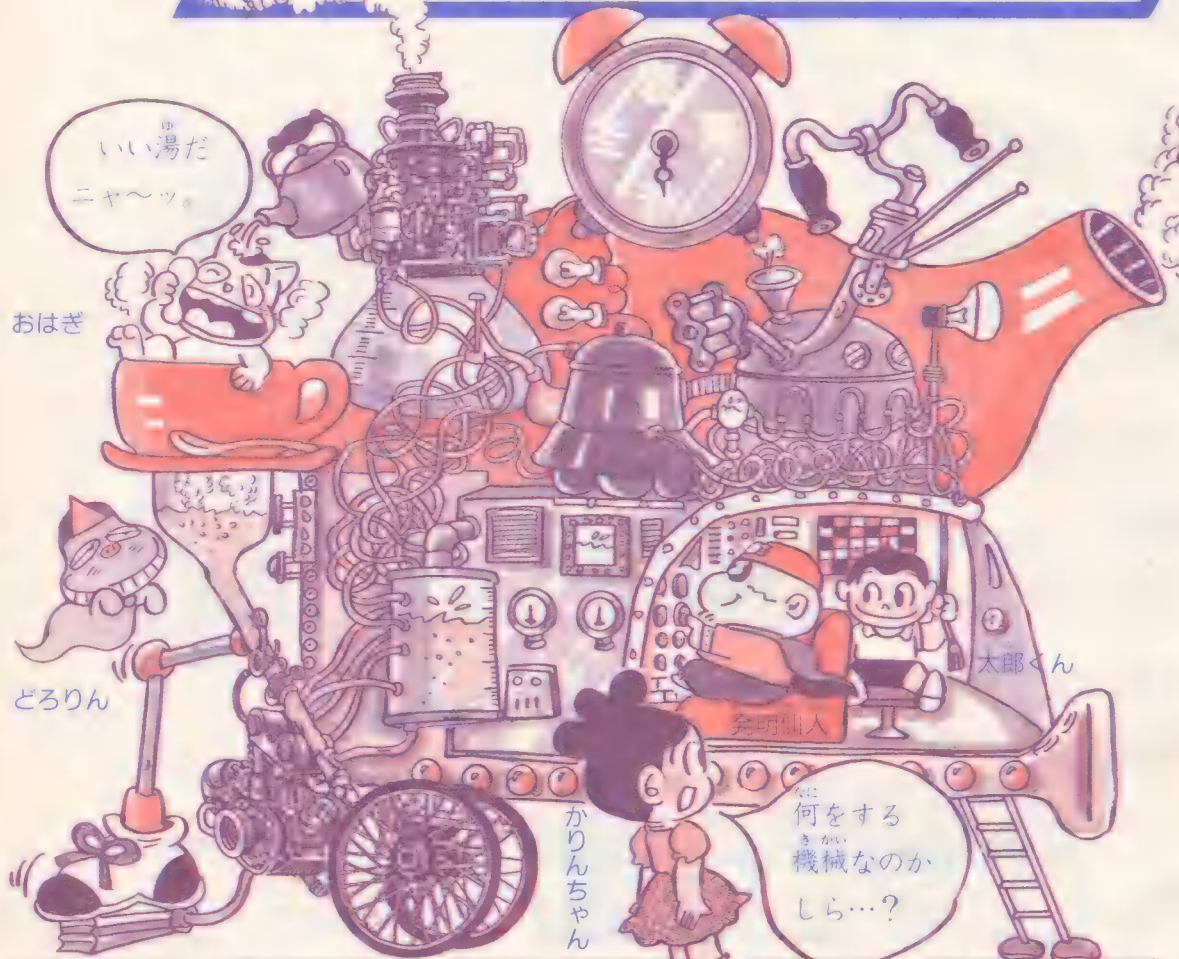
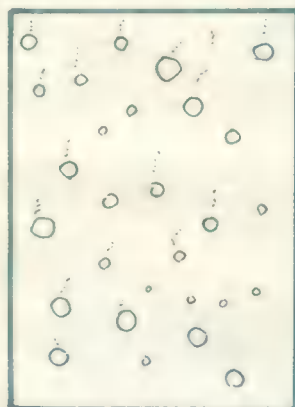
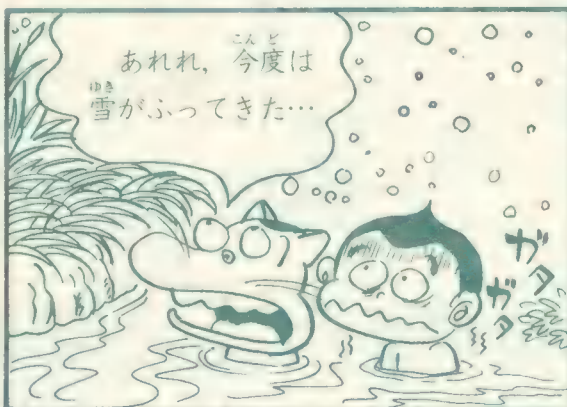
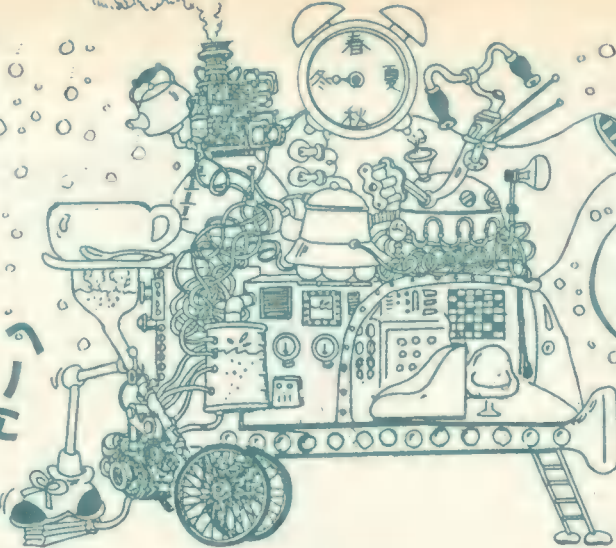
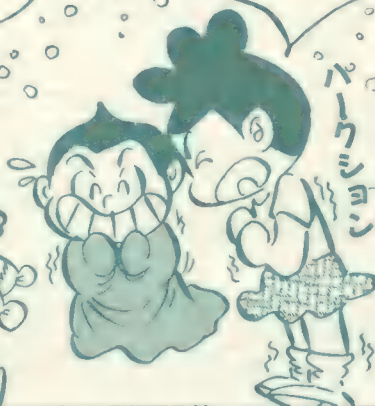
なかねさとみ
たかはしかずや
やざわあきふみ
こばやしとしあき
まえだあつし
あおたさくら
いなさわよしあき
はやしみやお
しいくらさとみ
どいよしひと
にしやまわかな
つちだえみこ
むとうまきこ
にしやまさおり
わたなべひろふみ
ますだしんや
ごとうなりさだ
しのはらゆいか
よこいゆき
たかぎみほこ
くにもとさとみ
かわなあいか
かとうひでかず
かわうちえみ
えぐちかずたか
やぎはらのぶなり
くろやなぎさち
あきもとれみ
おかむらちひろ
あきやまゆみ

しばたなつこ
ふくだちひろ
おおすみあきら
たかのはじめ
すぎもとかずま
たむらかよ
ひらたかおり
うちやのりこ
いまだひろみ
はたなかさちこ
よしみわこ
ながみねひろし
ふじむらこうじ
やぶきまさよ
にしたにまゆみ
せきゆうすけ
かわはらみほ
おおきたくろう
ひびやいくえ
ひらきよういちろう
まえもみかこ
まつもとみつえ
かわむらまさとし
すぎやまさちこ
よしだたかし
おきつだいすけ
やざきとしえ
うえぞのたけお
かんはらゆみ
みえのかずえ

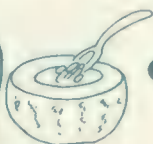
あおざわかずま
もりみなこ
いないてつや
いそべたいき
いそのひろこ
かみもとしげのり
みつやまなおたか
かるべゆき
しらたともこ
こばやしとしあき
かきうちさとみ
たけうちのぶやす
かねこりえ
やなぎさわようこ
かなもりかずみ
にしわきとしあき
やおかゆかり
さわざきまさき
とばしまこと
くにいけいすけ
えぐちななこ
もりたまさゆき
へんみまなみ
なかやままさよ
かんだともこ
なかやまさちこ
まわこかずひと
くどうゆきひろ
むらやまちえ
やまださとし

いせまりこ
さかまきさおり
やましまたかお
くまごいあきら
にしざきりょういち
ほしだこうすけ
たかはしのぶゆき
かつたるい
やなぎさわいずみ
さいとうかおり
いけもとしんのすけ
かんのさちこ
すどうともみ
おがわえり
にむろさとみ
たかはししゅういち
さくまりょうた
えんどうとしのぶ
おのまさはる
いのうえまいこ
かねこふみえ
なかみねひらと
こめいひでお
せいのひろあき
きたぐちゆうき
なかたひろつぐ
いしくらけんいち
ありまゆか
おおたあゆみ
すみだちえ

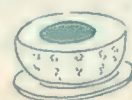
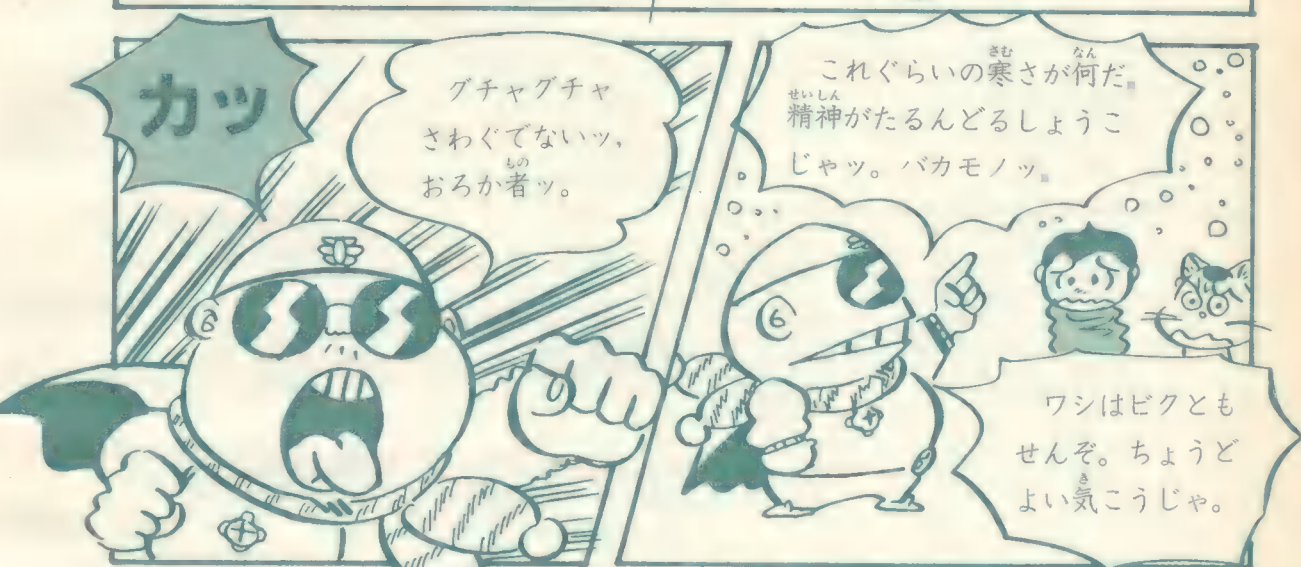
読者のご紹介により、読者以外の方が「学研スペシャル教材」の購入をご希望の場合も提供いたします。この場合の希望小売価格は次のとおりです。
●うたとアニメ・九九はおまかせ　希望小売価格　3,500円(消費税込み)　●最新・自動車ビデオ　希望小売価格　3,500円(消費税込み)

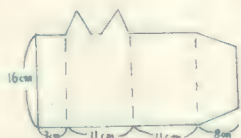
きみのアイデアが決めてだ!
ぶっとび発明仙人
いい湯だニャ〜ッ。
おはぎ
どろりん
発明仙人
太郎くん
かりんちゃん
何をする機械なのかしら…?
さわやかなお天気ねえ空気がおいしい。
おべんとうがおいしいニャン。
食よくの秋なのだ。
ほ。

カーッ
あらあら…急に暑くなってきたわ。ふ〜ッ。
セミまでないてる。
ガシガシガシ
うわ〜っ
え〜い，水あびするニャン。
今は秋なのに，なぜこんなに暑いの？
あれれ，今度は雪がふってきた…
ガタガタ
ひや〜
さぶいッ
どんどんふってくるわ。
うそみたい地球がおかしくなったのかなあ〜？
ガタガタ
ガタガタ
ガハハハハ
あ…仙人。

かりんちゃんの発明料理　びっくりパンプキンプリン

- エビスカボチャ
- インスタントプリン
- お湯…約200c.c.
- 牛乳…約50c.c.
- ホイップクリーム

を用意してね！

❶カボチャを切り，中の種をこそぎ取る。

❷ラップをして電子レンジで10分ほどチン！できたらさましておく。

❸残りのカボチャをうすくくし切りにして，みりんをふりかけラップをして6分ほど電子レンジでチン！できたらカボチャをつぶし，インスタントプリンの素をお湯でとかしてカボチャと牛乳をまぜ合わせカボチャの器に流しこみさましておく。

❹さめたら冷ぞう庫で冷やし，ホイップクリームをかざろう。

かりんちゃんの発明手帳

おはぎのしおり付文庫本カバー

❶フェルトを図のような形に切る。

❷フェルトで目，はな，口をはりつけ，しっぽをつける。

❸うら返して，左の方を折り返して図のようにぬう。しおり用のひもと本を通すためのフェルトをつける。

❹フェルト２枚をおはぎの形に切り，顔を作って中にわたをつめてぬい合わせる。

❺しおり用のひもにおはぎのマスコットをぬいつける。点線の部分を谷折りにして出来上がり。

ムッ

そりゃあマフラーまいて，モモヒキはいてりゃ平気でしょッ。

バッバッ

フンッ，こんなものはいらん。

ジ〜〜ン

ウ〜ッさぶ〜い。

どうですニャン，寒いでっしゃろ？

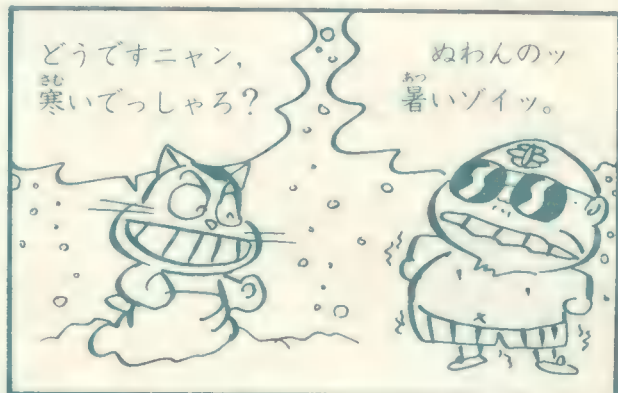
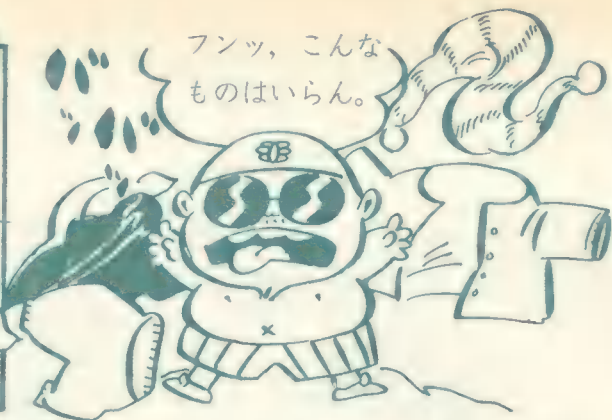
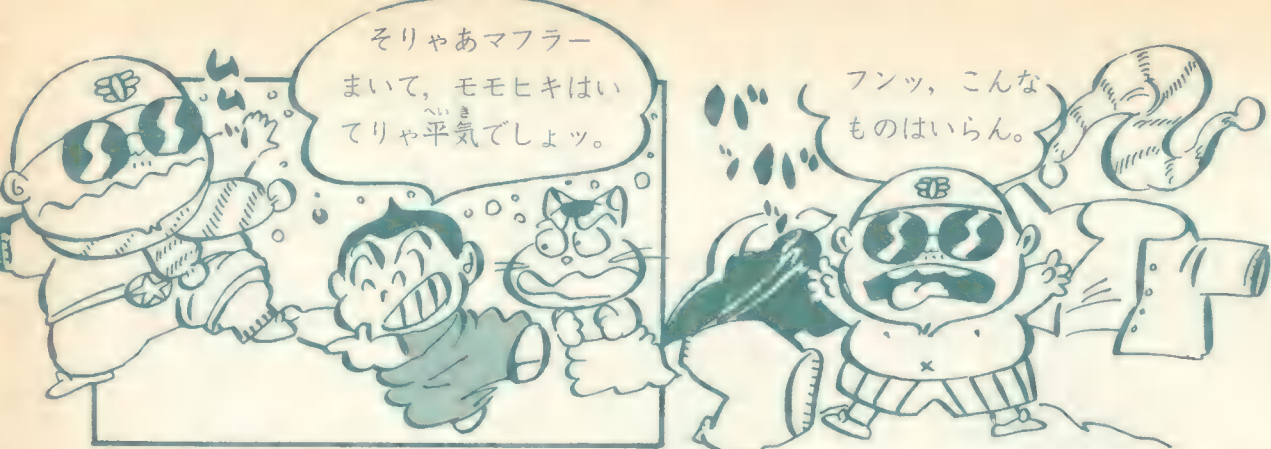
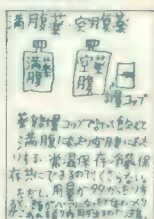
ぬわんのッ暑いゾイッ。

じゃあ あおぎ ましょう

パタパタ

お…おうッ いい気持ちじゃゾ〜イッ。

ヒンヤリ

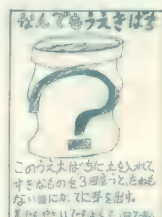
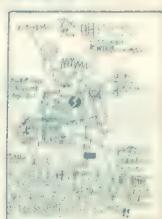
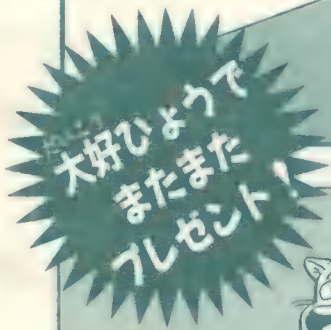
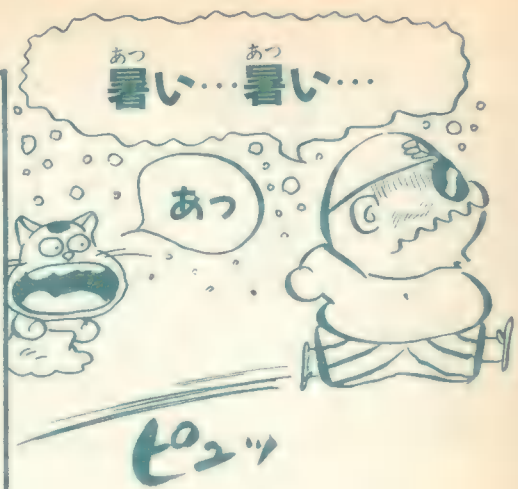
氷柱も持ってきたヨ〜ン。

カトルフィッシュさん
茨城県結城郡
油井南[illegible]江

はんたい仙人
神奈川県横浜市
長谷川文一

思いどうりにいくよん
埼玉県比企郡
小林千春

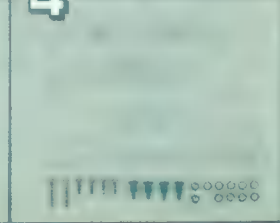
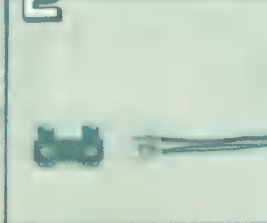
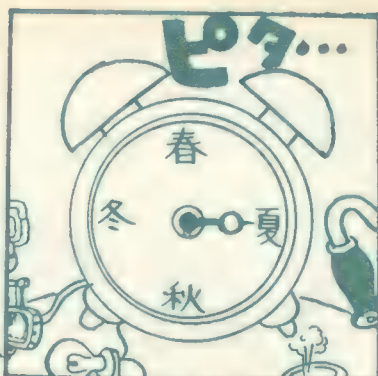
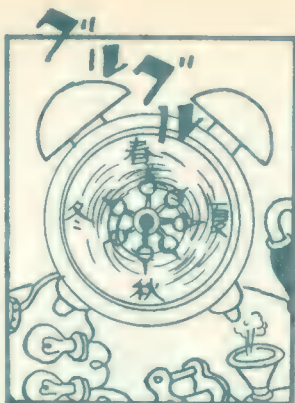
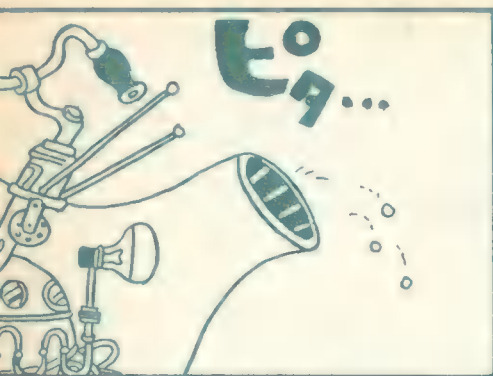
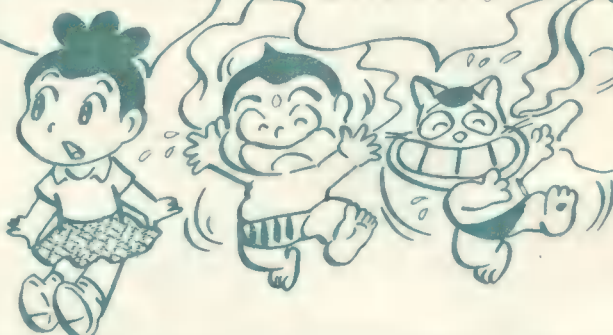
なんでもうえきばち
栃木県河内郡
小林正明

満腹薬・空腹薬
東京都練馬区
佐藤耕介

べんきょうロボ
静岡県駿東郡
武藤治香

ねたままやらせき
愛知県名古屋市
山下静香

発明ドラゴン
大阪府高槻市
近藤壮一

ミニ四駆&パーツプレゼント！

最新ミニ四駆と，パーツを各10名，合計40名にドーンとプレゼントしちゃいます！

1. ミニ四駆・セイントドラゴンJr.(RCリッキー仕様)
2. 発光ダイオードセット
3. リヤースキッド・ローラーセット(タイプ2・3・4シャーシ用)
4. 軽量ハイマウントローラーセット

●はがきに，希望の番号をかいて80ページのあて先に送ってください。提供／田宮模型

こんなアイデアまってまーす！

●こんな物があったらいいなという発明　●おもしろい工作やアイデア料理　●その他，発明アイデアなら何でもOK！

◀送り方▶　❶右の図のように，必ずはがきにかく。　❷あて先は右のところへ。　❸アイデアの絵や説明文は黒インキや黒いボールペンではっきりとかく。　❹どこかわかりやすいところに，あなたの名前，住所(県名も)，学校名をわすれずにかく。

▼表面

145
東京都大田区
上池台4-40-5
学研4年の科学
発明仙人⑪係
自分の名前などを書く

▼うら面

アイデアの題名
説明図
説明文

●ミニ四駆のしめ切り／11月20日　当選者の発表は，賞品の発送をもってかえさせていただきます。

パズルごっこ NONちゃんと宇宙旅行

出題と絵　いしだのん

その7　プレアデス星団

プレアデス星団って知っているかな？「すばる」ともいうよ。
おうし座という星座のかたのあたりにある，星の集まりのことだよ！

おうし座

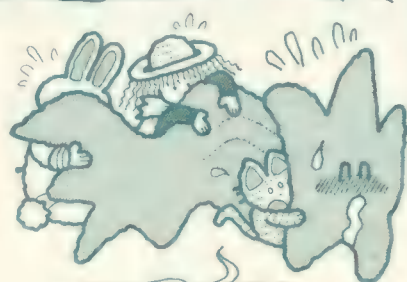
プレアデス星団へ行ってみよう！

光の速さで，408年かかるきょりなんだって。

でも，ワープのおまじないで，ひとっ飛び！

ワープンダイセステアレプ!!

おこってるんだモ～ン

ひえっ こわいっ

おうしさん，何をおこっているの？

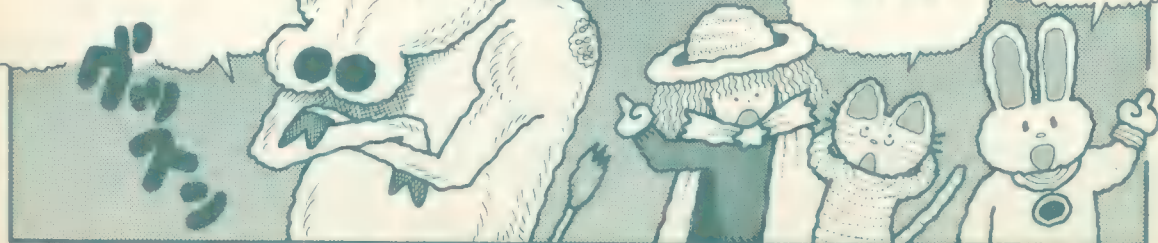
だいじな物がかたのところにあるみたいなんだけれど，

手がとどかなくて取れないんだ……

グッスン

かたのところって，プレアデス星団のことかな？

だいじな物って何かな？

パズルの答えで，わかるかもネ？

1

それぞれの分数の式のうち，まちがっているのは，どれかな？　それを見つけて，まちがっているところの太線の中を，全部ぬりつぶしてネ！　かん字が2つあらわれるよ。それは何かな？

↓ まちがっている所を，ぬりつぶそう。

$\frac{1}{4} < \frac{4}{1}$　　$1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$　　$1 = \frac{6}{6}$

$\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$　　$\frac{2}{4} < \frac{2}{5}$　　$1\frac{1}{4} < \frac{2}{4}$　　$\frac{2}{5} < \frac{4}{5}$

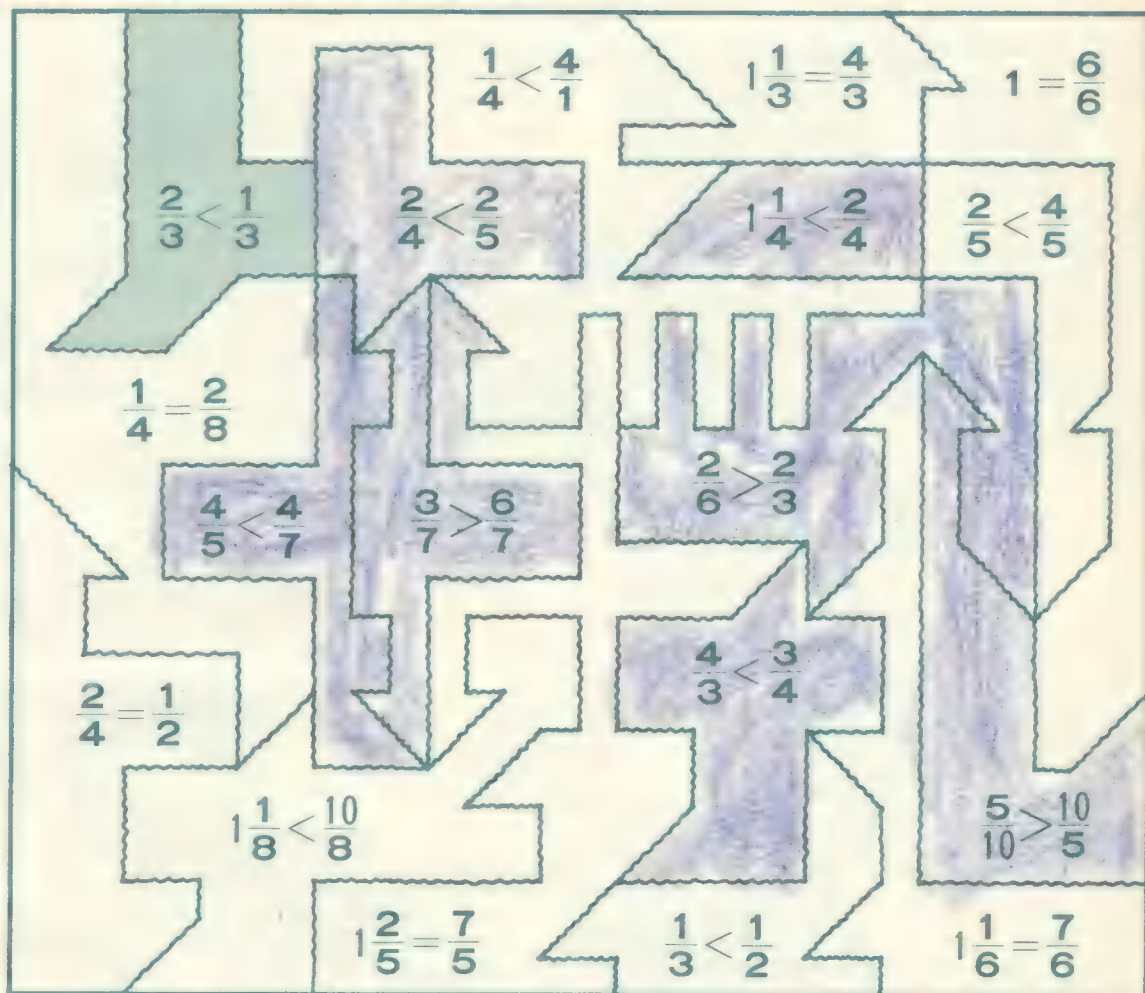
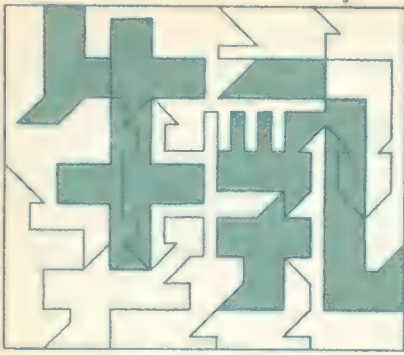
$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

$\frac{4}{5} < \frac{4}{7}$　　$\frac{3}{7} > \frac{6}{7}$　　$\frac{2}{6} > \frac{2}{3}$

$\frac{4}{3} < \frac{3}{4}$

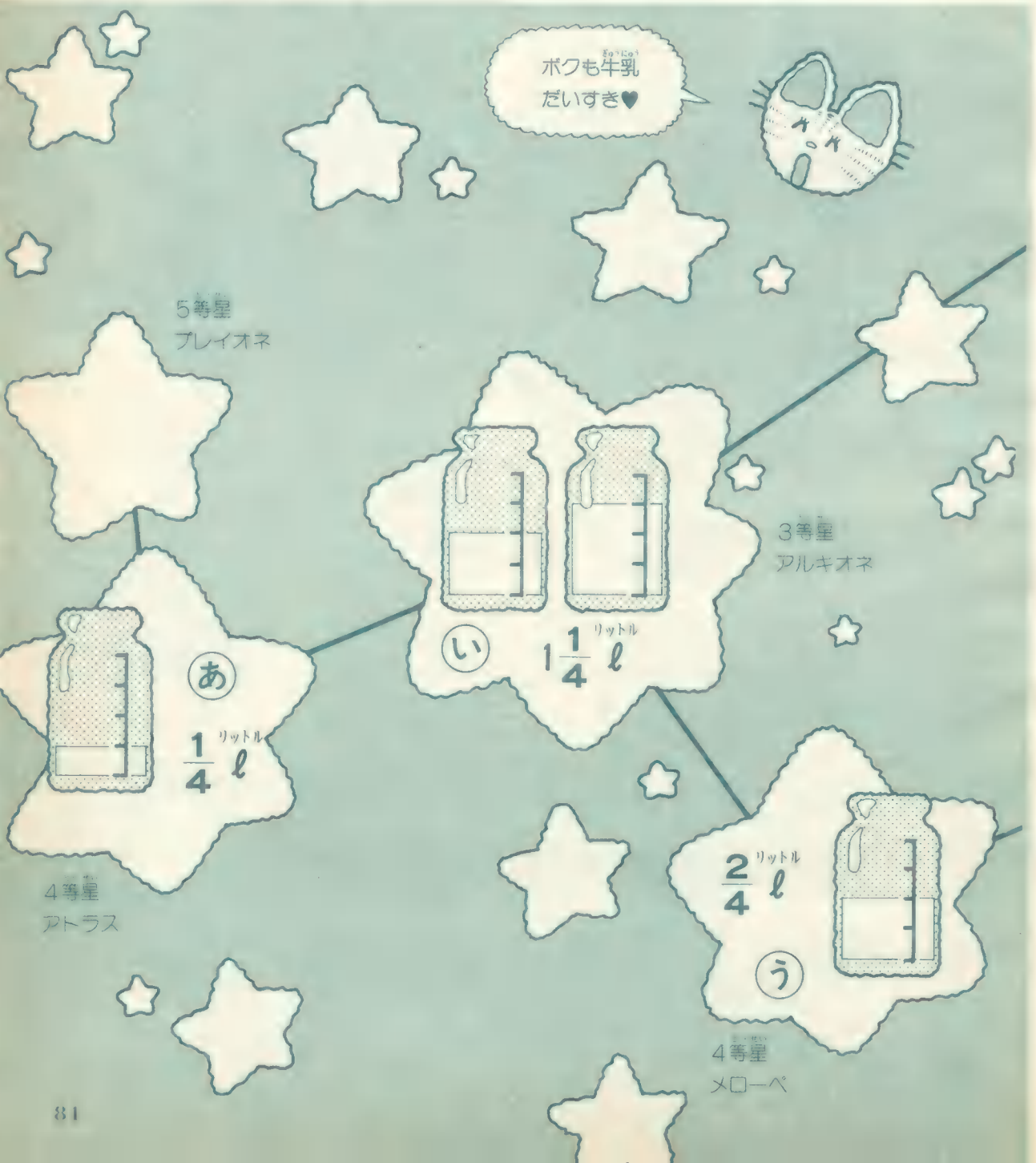
$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$1\frac{1}{8} < \frac{10}{8}$　　$\frac{5}{10} > \frac{10}{5}$

$1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$　　$\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$　　$1\frac{1}{6} = \frac{7}{6}$

●答えは，次のページにあるよ。見る前に，キミも考えてみよう！

1の答えは、牛乳。

2

プレアデス星団へ行くと，たくさんの星のあちこちに牛乳があったよ。3人は，それぞれ2つずつの星に行って，牛乳を集めて来たのだ。下の表は，それぞれが集めた牛乳の，合計の量だよ。では，だれが，どの星に行ったのかな？ 表の○の中に，答えを書いてごらん。

牛乳びん1本には1 ℓ入るよ。

ボクも牛乳
だいすき♥

5等星
プレイオネ

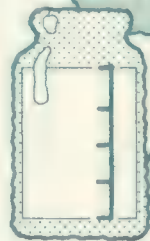
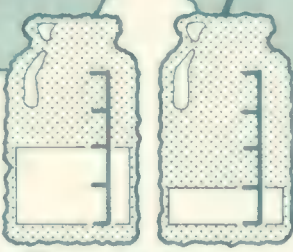
3等星
アルキオネ

4等星
アトラス

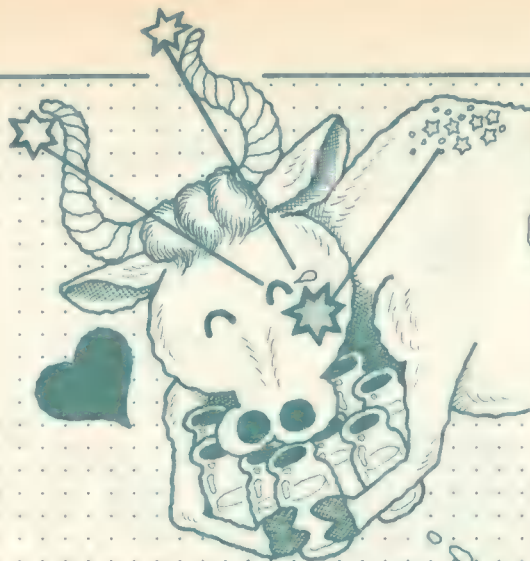
4等星
メローペ

あ $\frac{1}{4}$ ℓ

い $1\frac{1}{4}$ ℓ

う $\frac{2}{4}$ ℓ

3人	集めた牛乳の量	行った星
とらにゃん	合計 $1\frac{1}{4}\ell$	あ と お
ウサギさん	合計 $1\frac{3}{4}\ell$	い と う
のんちゃん	合計 $2\frac{1}{4}\ell$	え と か

※星のよこに
ついているのは，
星の明るさと，
星の名前です。

●ヒント●ウサギさんは帯分数と真分数のところへいったよ。

プレアデス星団って
ずいぶんたくさんの
星があるんだネ?
地球から見ると,
6こか8こくらいしか
見えなかったのにね?
120こ
くらいの星が
あるんだって!
へえ〜
プレアデス星団
(すばる)
プレアデス星団をさがそう!
おうし座
アルデバラン
(赤い星)
ふたご座
オリオン座
ベテルギウス
(赤い星)
リゲル
冬の大三角
プロキオン
こいぬ座
シリウス
(大きな星)
おおいぬ座
東の空
★ おうし座は,冬の星座だから,プレアデス星団は,冬の間に見つけやすいよ!
★ 望遠鏡がなくっても,目だけで,見つけられるよ。目の良い人は,6こから8この星のかたまりに見えるし,そうじゃない人も,白いモヤモヤの雲のように見れるよ!
★ まず,おうし座を見つけよう。それから,赤くて大きな星のそばを,よく見てさがしてごらん。小さな星のかたまりがあるよ。
11月の11時ころ,
12月の9時ごろ,
1月の7時ごろの
空のようすです。

だいじな牛乳を
さがしてくれて
ありがとうだモ〜ン！

モ〜ウなくさ
ないでネ！

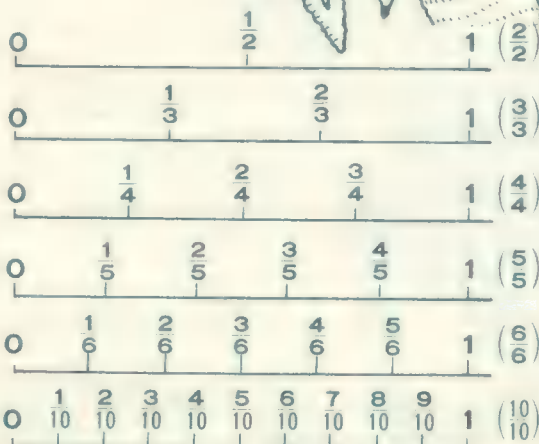
2の答え

ウサギさんは　いとう　$\left(1\frac{1}{4}+\frac{2}{4}=1\frac{3}{4}\right)$

のんちゃんは　えとか　$\left(\frac{6}{4}+\frac{3}{4}=\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}\right)$

つづく

分数の大きさについて考えてみよう

いろいろな分母の分数を数直線に書いてみたよ。分母や分子の大きさと分数の大きさの関係を考えてみよう。

●こんな3つのことがわかったよ。

1 分母が同じなら，分子の大きい方が大きい。　$\frac{2}{3}>\frac{1}{3}$

2 分子が同じなら，分母の小さい方が大きい。　$\frac{2}{3}>\frac{2}{5}$

3 分子と分母に同じ数をかけても大きさはかわらない。

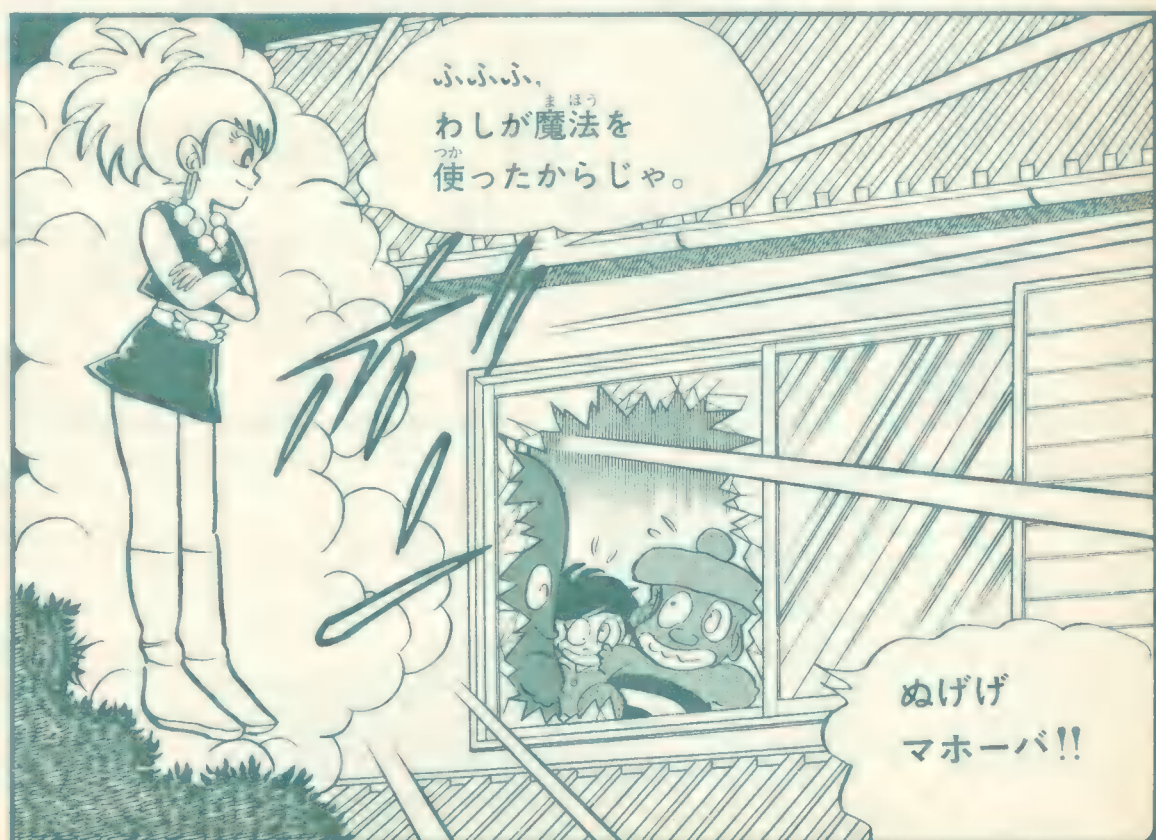
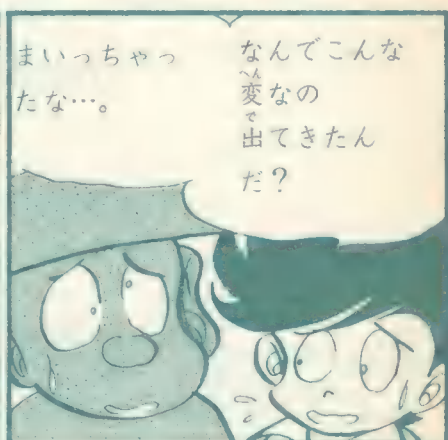
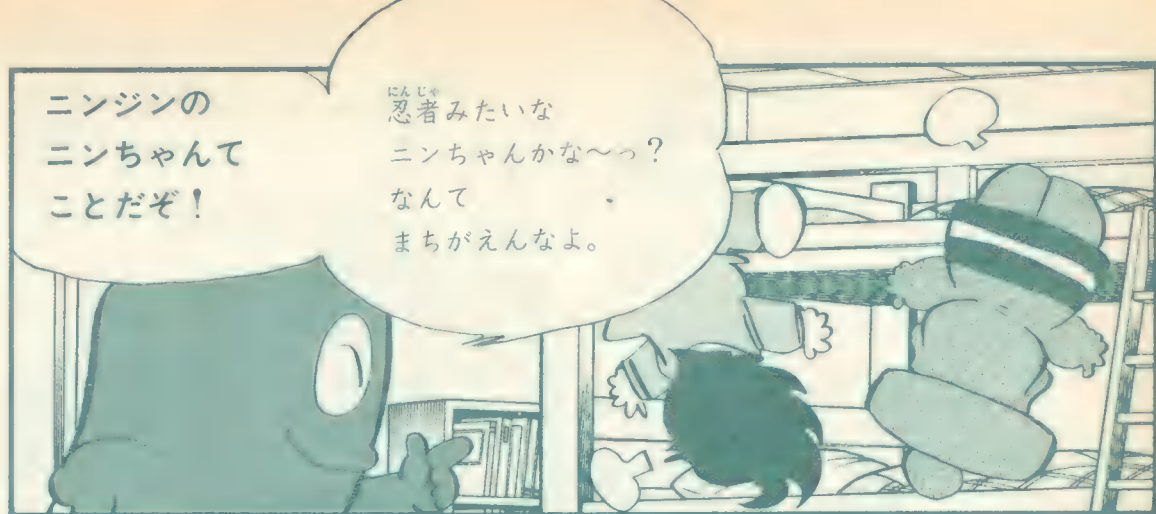
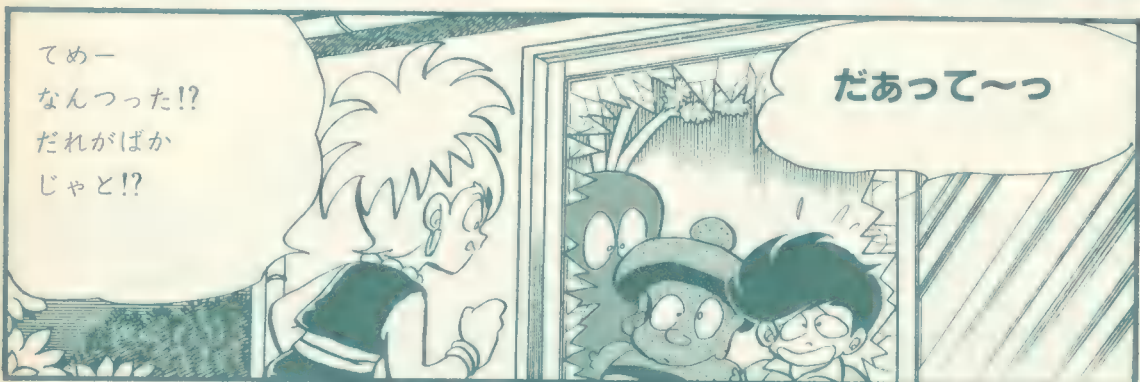
$$\frac{2}{5}=\frac{4}{10}$$

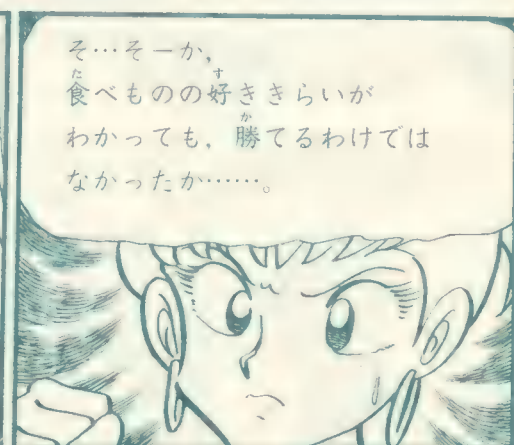
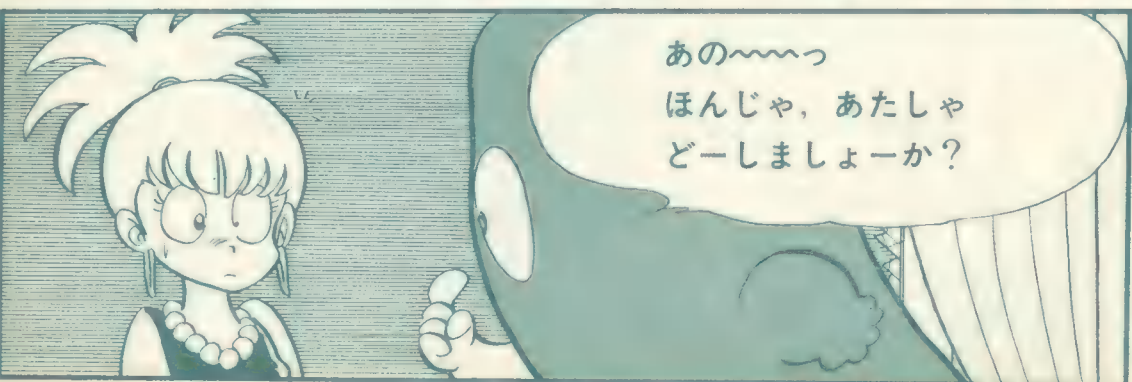
（分子，分母とも2倍）

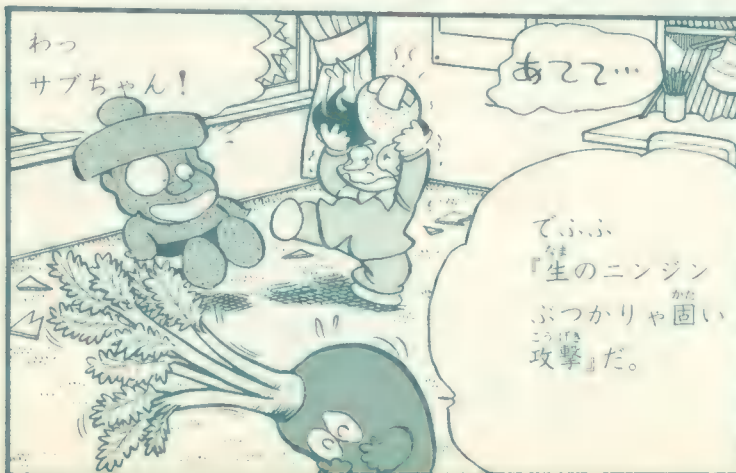
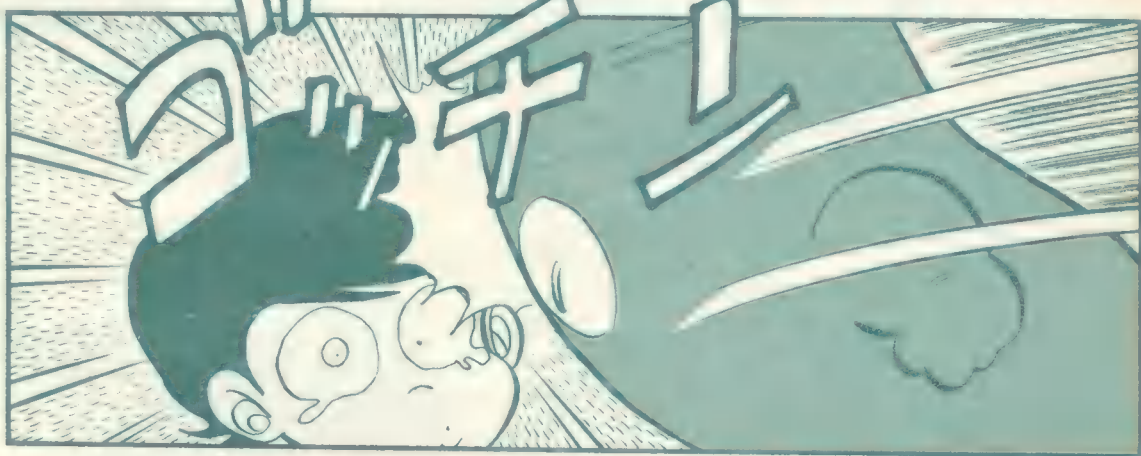
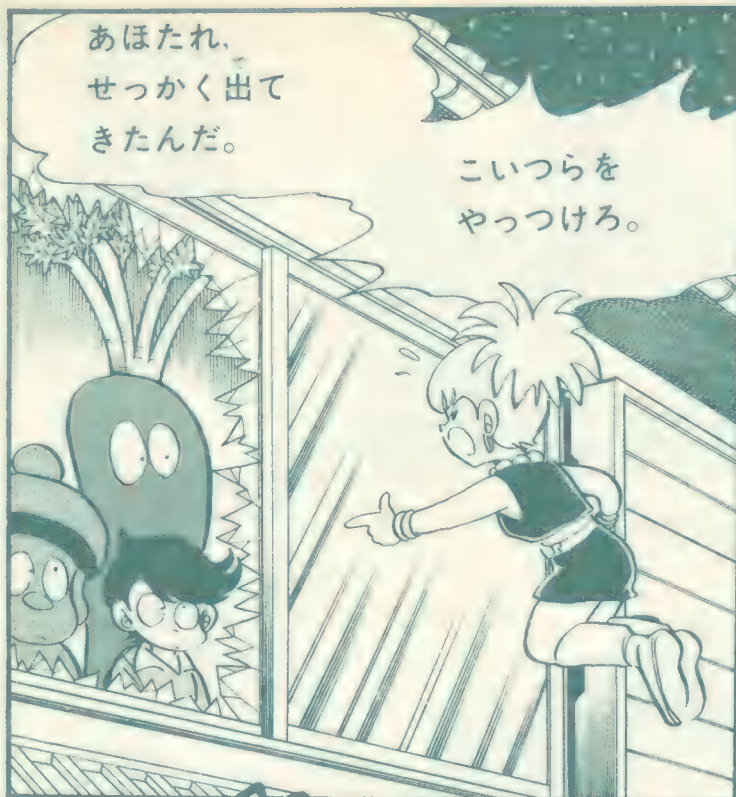
協力／東京都東久留米市立下里小学校教頭　清水龍之介

モアイとサブの前に、突じょ現れた変なやつ。こいつは、一体何なんだー。

ふふふ、
わしが魔法を
使ったからじゃ。

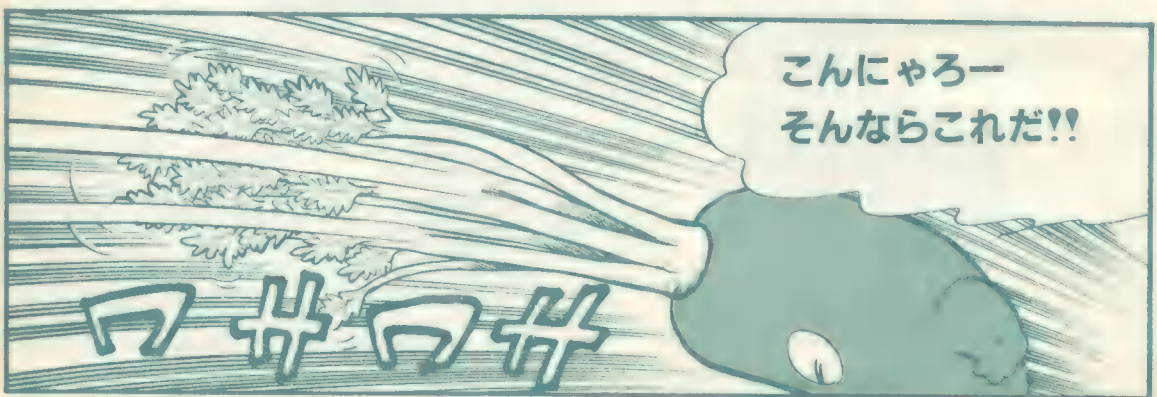
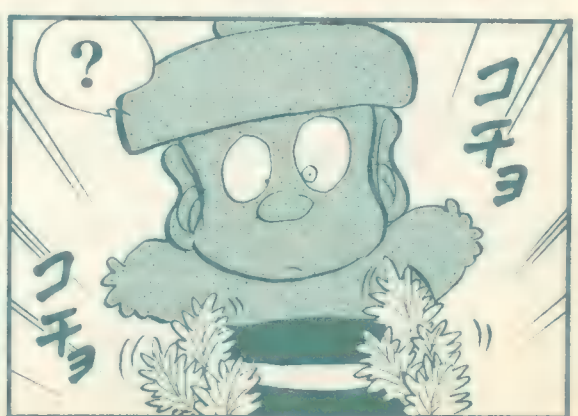
ぬげげ
マホーバ!!

おまえたちの苦手は野菜だとわかったので，これからは野菜攻撃をかけてやるのじゃ。
でげ〜っ
ば…ばっかじゃねーの…。

てめーなんつった!?だれがばかじゃと!?
だあって〜っ

ぼくらは野菜食べるのがきらいなんて，見たって平気だよーだ。
げっ
そ…そーか，食べものの好ききらいがわかっても，勝てるわけではなかったか……。

あの〜〜〜っ
ほんじゃ，あたしゃどーしましょーか？

ニンジンの赤い色は、カロチンという色素で、体内でビタミンAとして働く。

あほたれ、せっかく出てきたんだ。
こいつらをやっつけろ。
でへへ りょうかい
ニンちゃんパワー全開！
ゴッチーン

ビタミンAには、皮ふを強くする働きがある。皮ふが乾そうする冬は、ニンジンを食べよう。

どうだ——っ
『ニンジンの葉っぱ
くすぐり攻撃』〜っ。

ぎゃは
ぎゃははは

ニンジンとリンゴで作ったジュースは、体にいいよ。リンゴがニンジンのにおいも消してくれる。

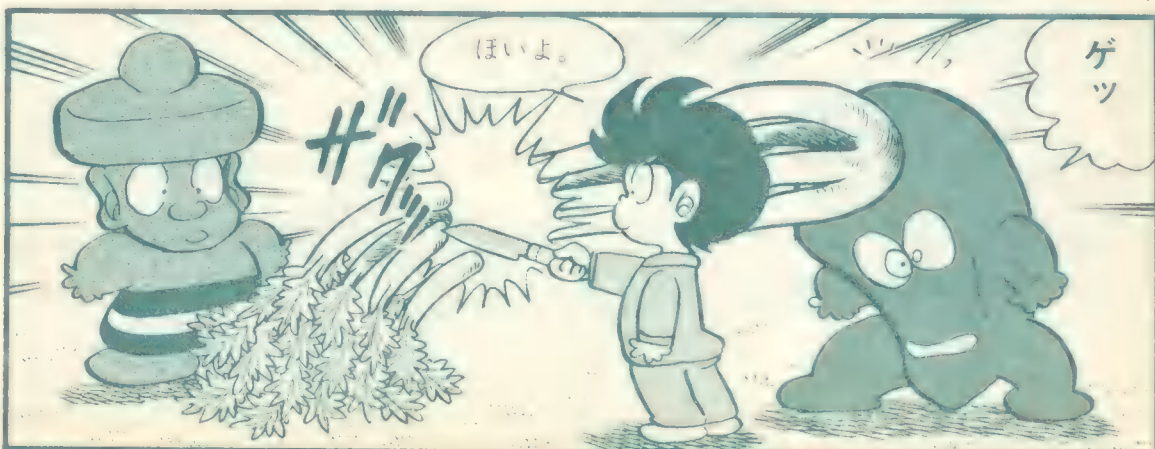
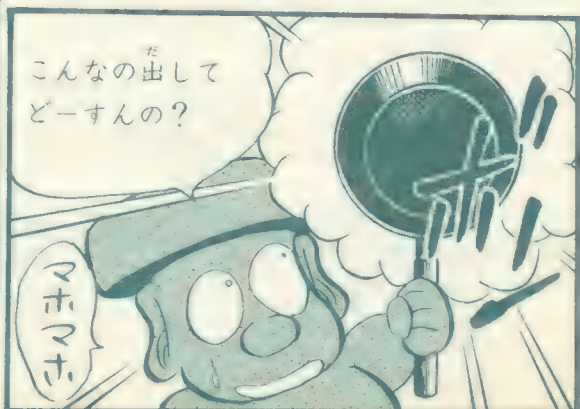
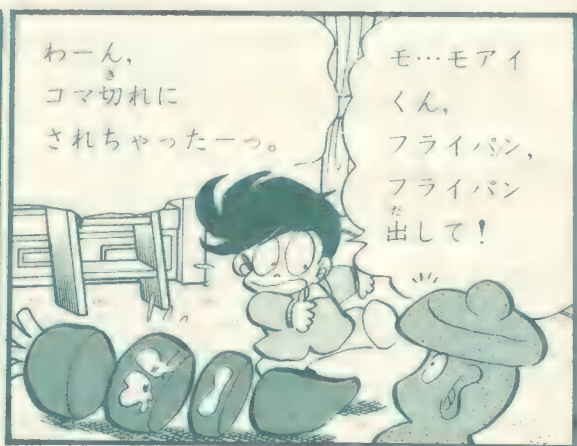
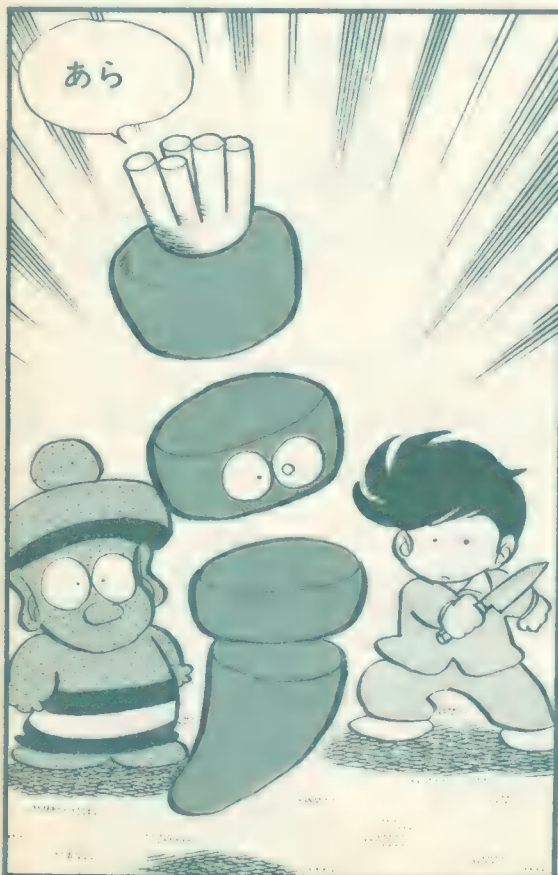
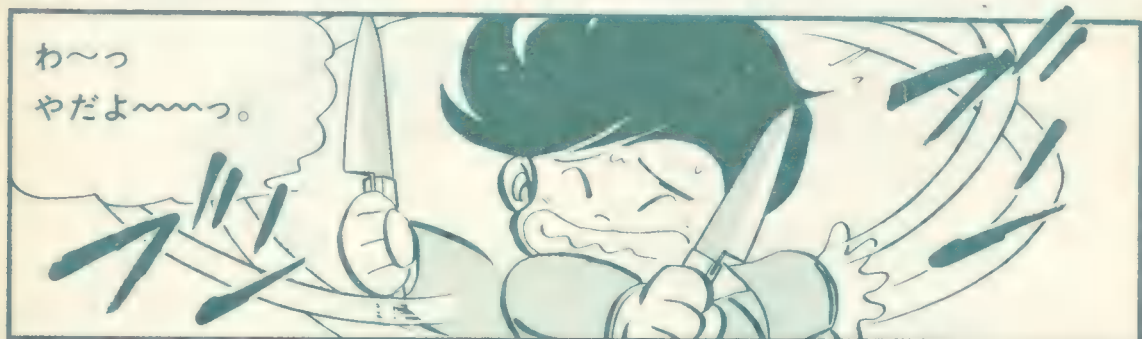
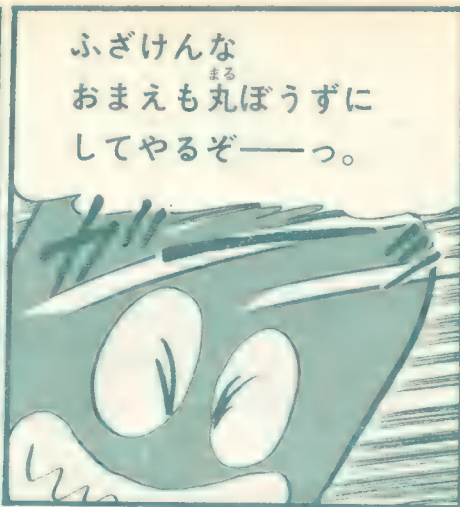
ふざけんな
おまえも丸ぼうずに
してやるぞ——っ。

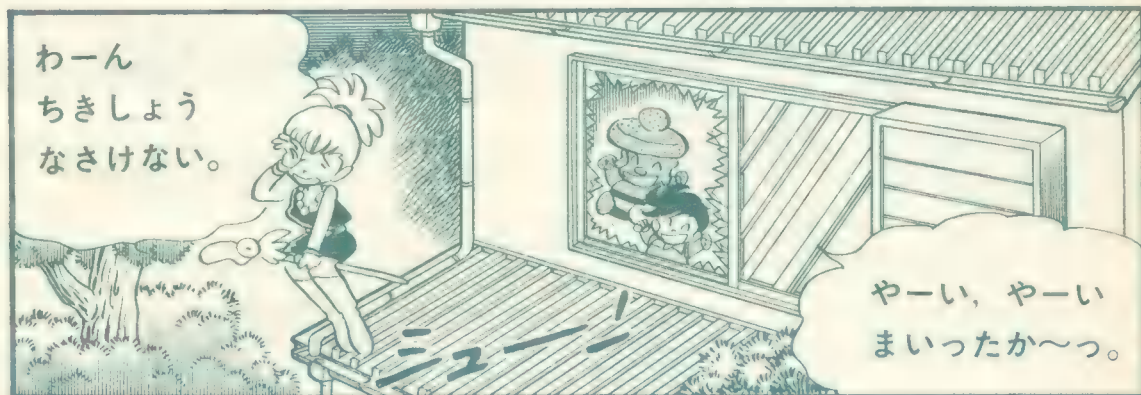
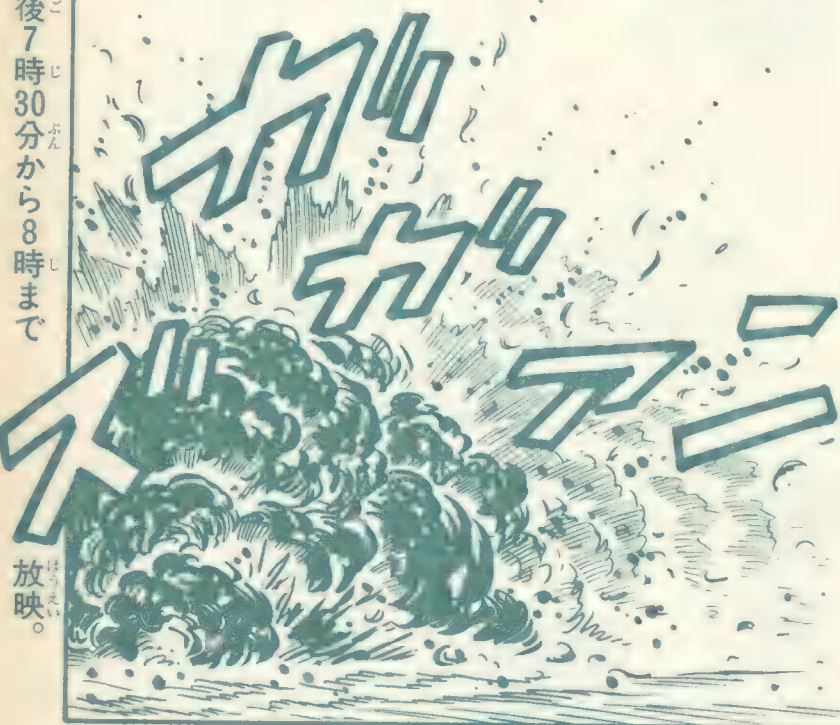
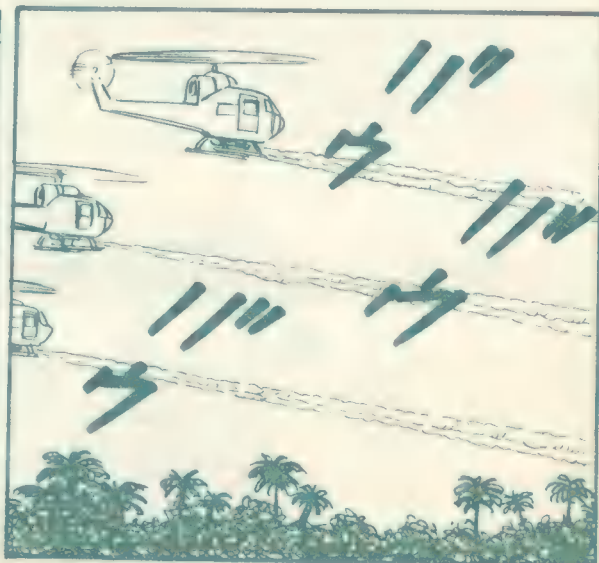
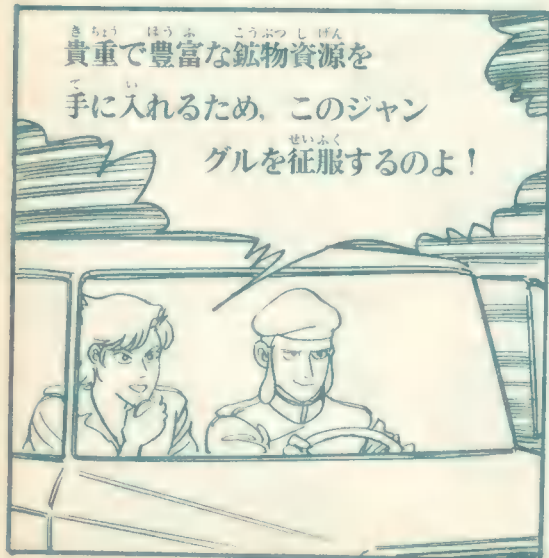
なはは，
なかなかにあうよ，
その頭。
こ…このやろ
何すんだ？

わ〜っ
やだよ〜〜っ。

モ…モアイ
くん，
フライパン，
フライパン
出して！
わーん，
コマ切れに
されちゃったーっ。

あら

こんなの出して
どーすんの？
マホマさ

どうにも、まぬけなマホーバ。しかし、これで引き下がるとも思えないゾ。次は、どうする!?

つづく

●テレビ東京系で毎週木曜日午後7時30分から8時まで放映。

ジャングル大帝

ズガガガアーン

原作／手塚治虫
絵／葉月かずお

子供たちはどうくつへ逃げろ！
戦えるものは、
全力でむかえうつんだ。

ギャアアッ

●文化庁こども向けテレビ用優秀映画賞、受賞!!

カラボスの叫びが!!
パラ
パラ
パラ
聞こえる。
カラボスの声が！

ドォッ
ツ
メリメリ
ズズ

ズガガーン
ドガァーン
わああっ！

ひるむなっ!!
じゃまする者は
皆殺しにするのよ。

レオ！
後ろから敵が!!
なんだって!!

ゴゴゴゴゴ
019

ゴゴゴゴゴゴ…

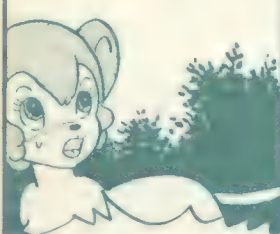
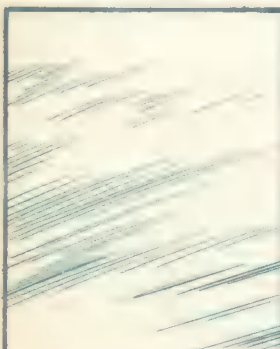
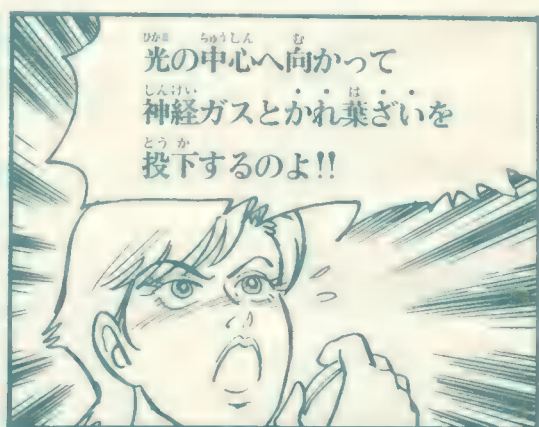
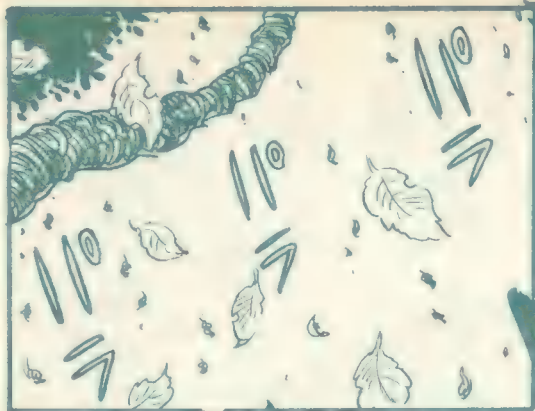
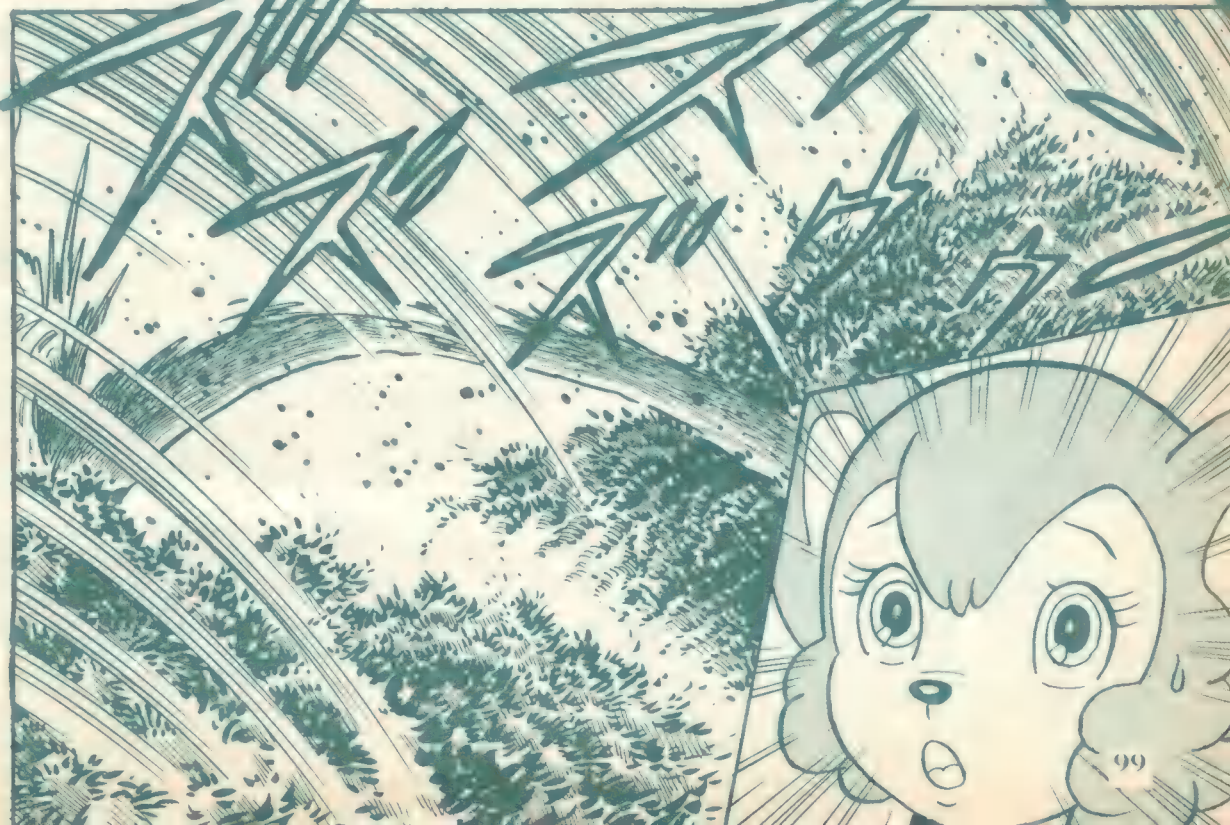
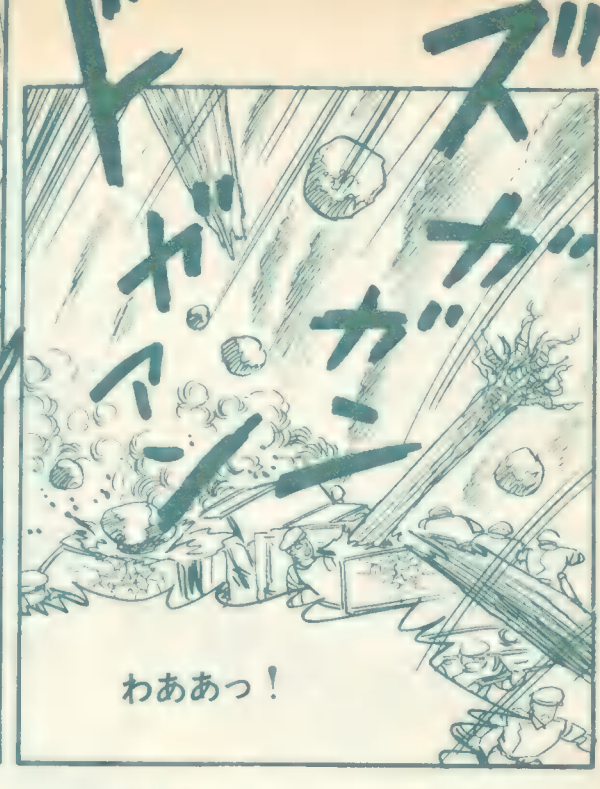
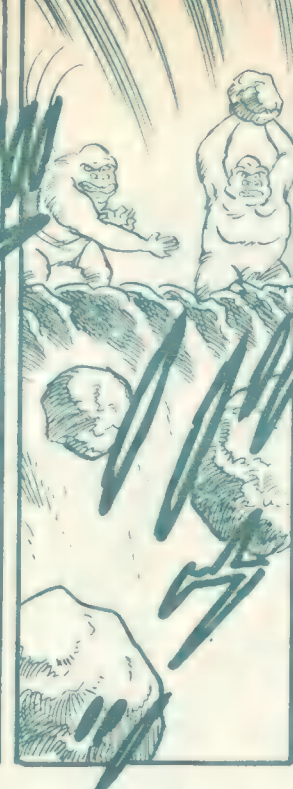
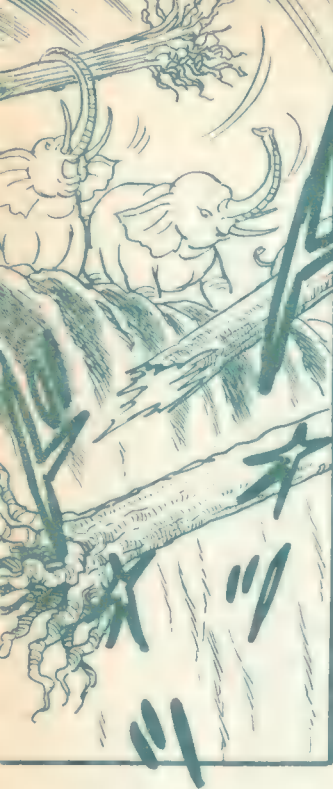
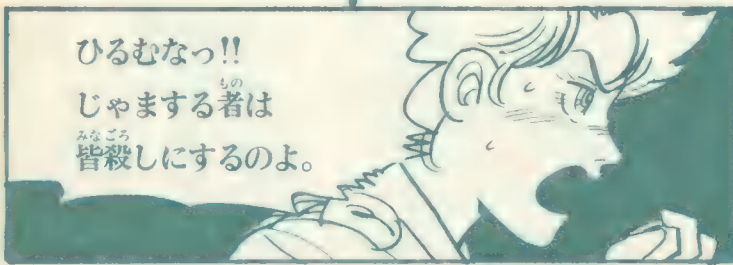
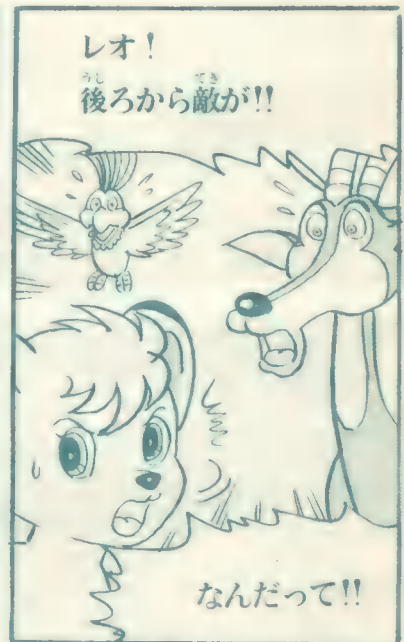
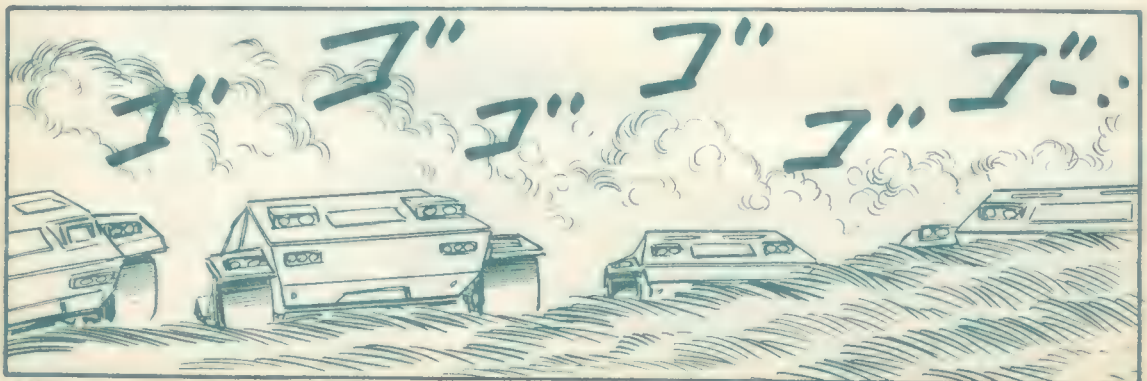
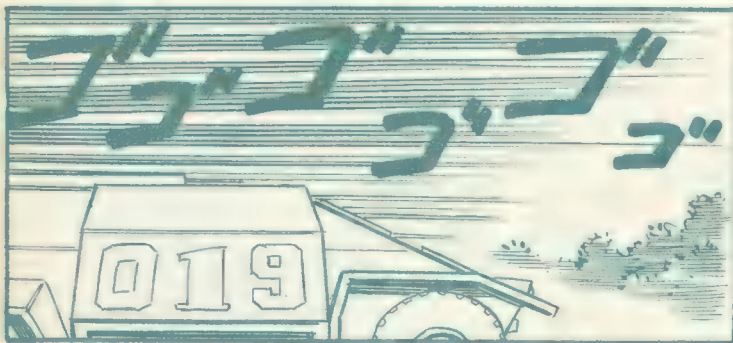
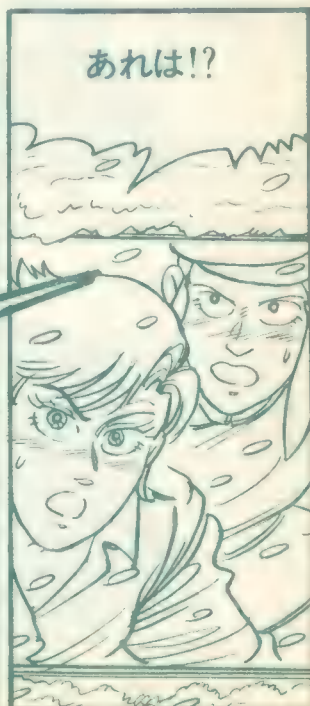
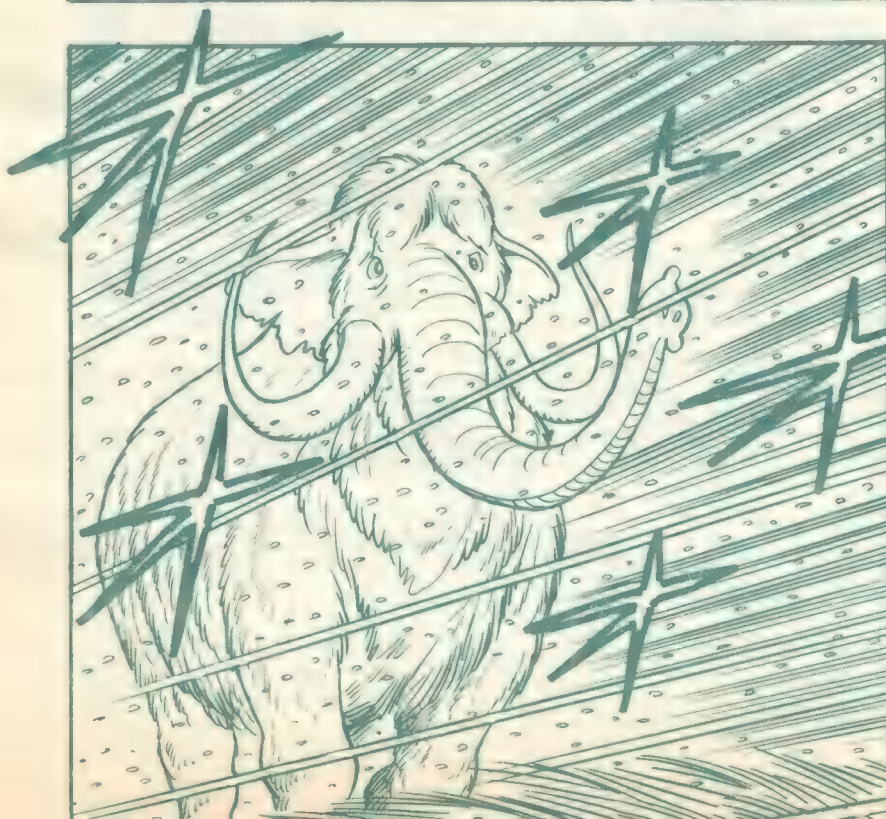
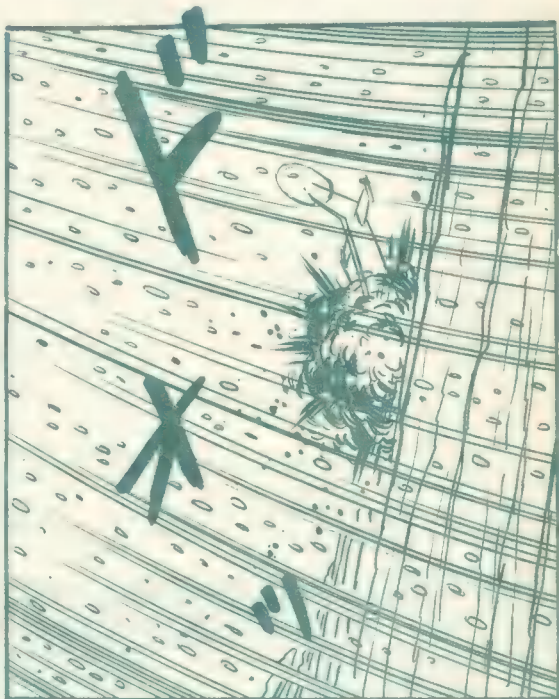
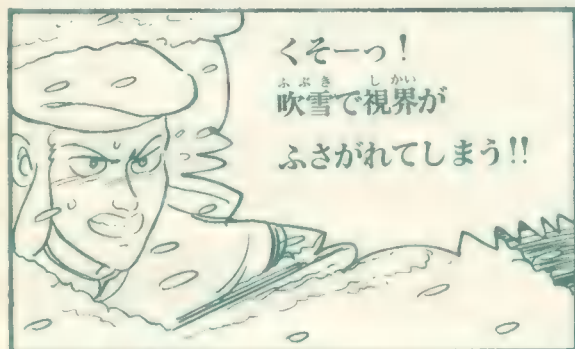
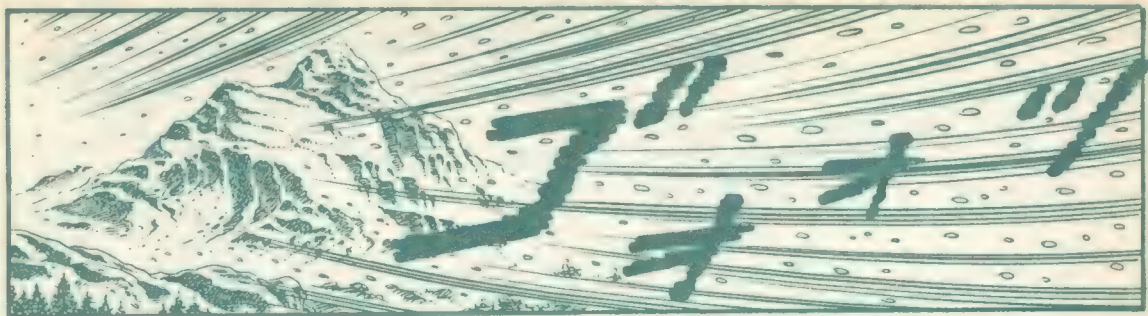
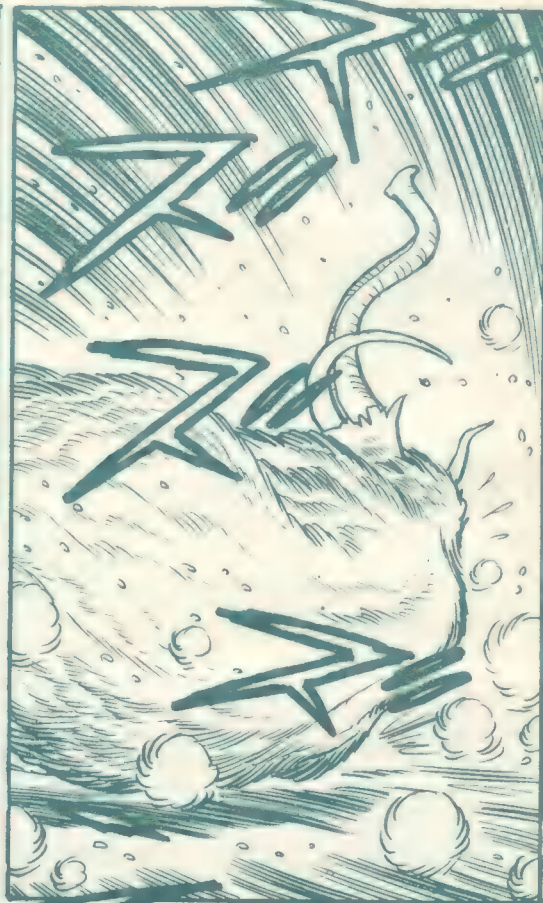
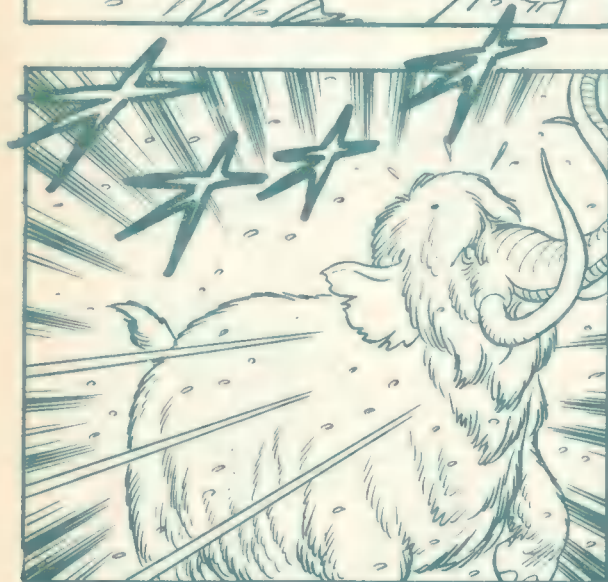
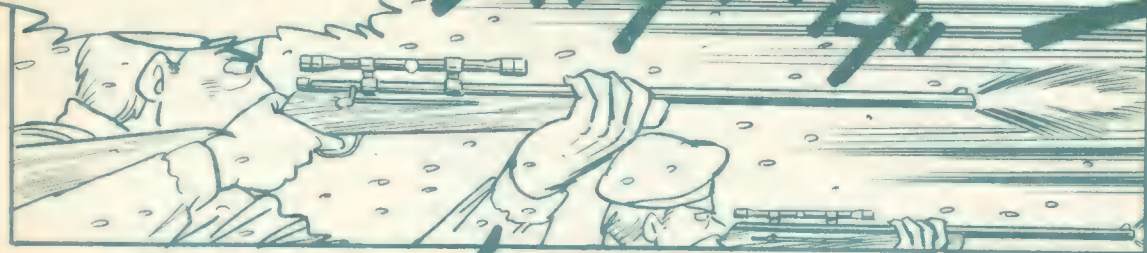
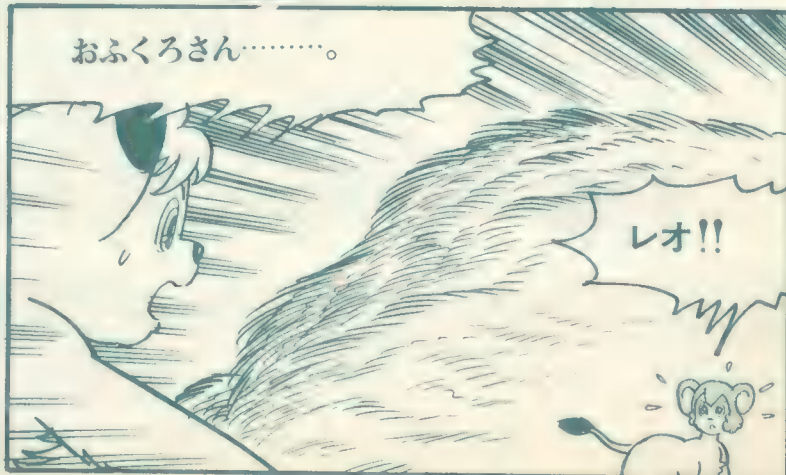
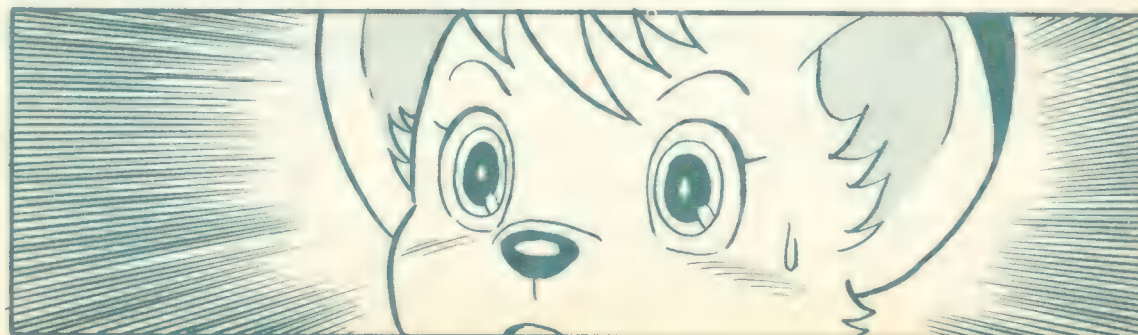
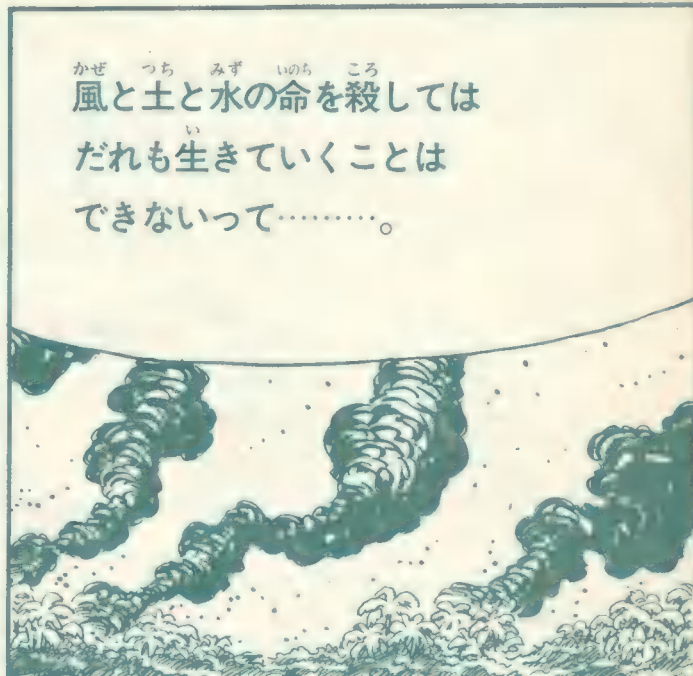
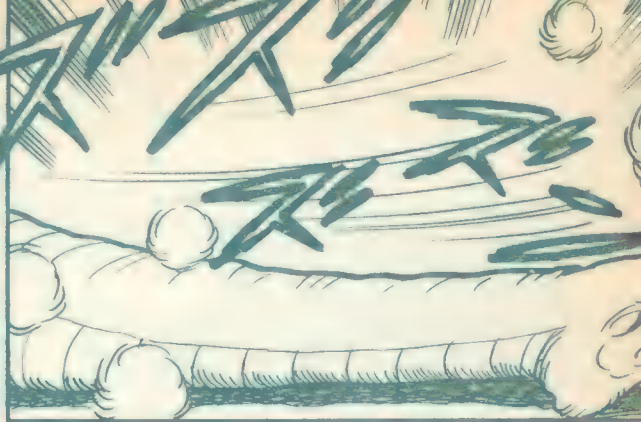
あれは!?

うてえっ!!
おふくろさん………。
レオ!!
吹雪がやんだ!

レオ
こんなこと
やめさせて。
戦ってはいけない。

おふくろさん!!

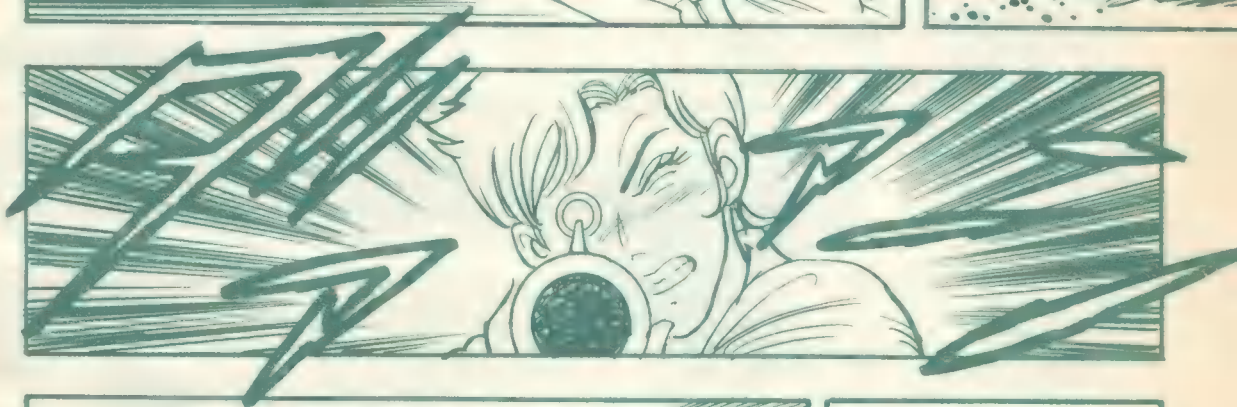
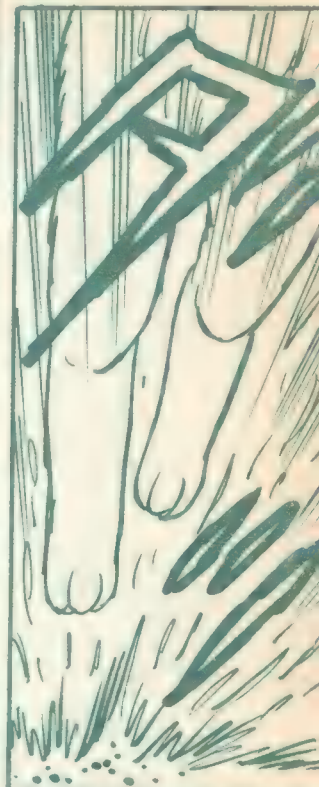
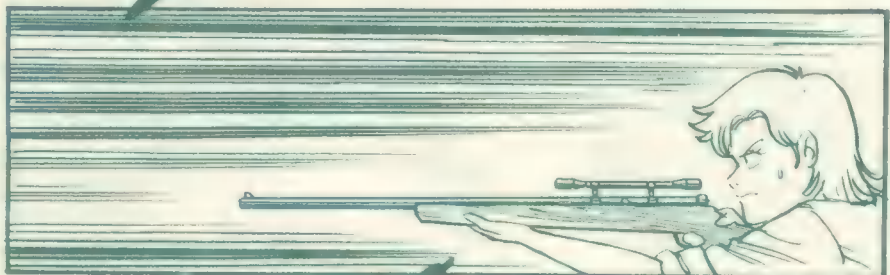
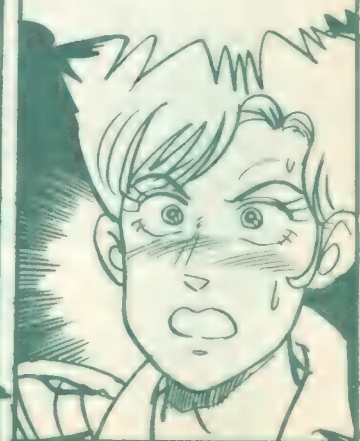
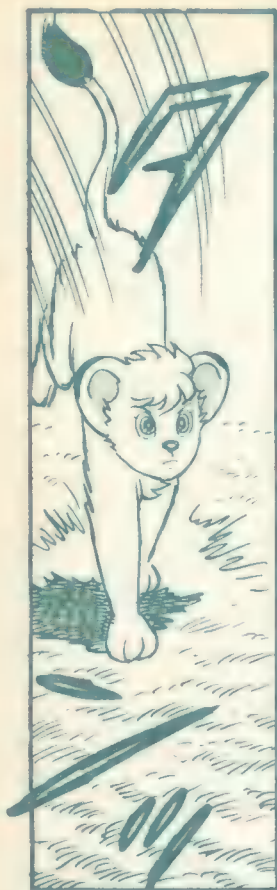
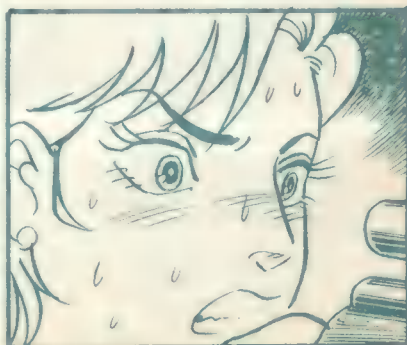
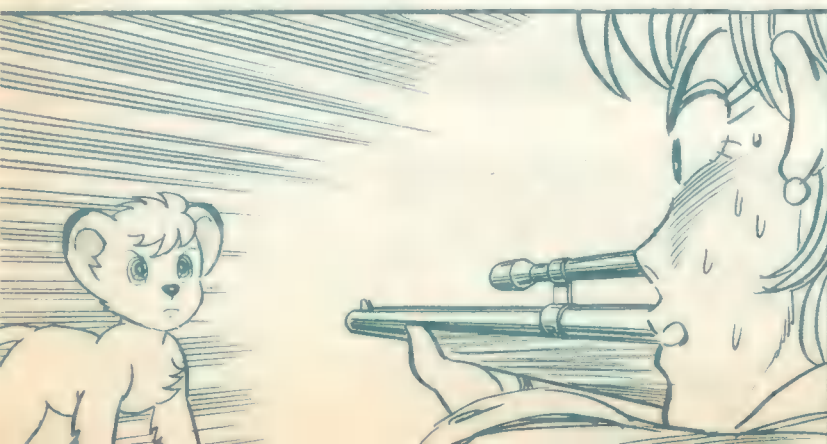
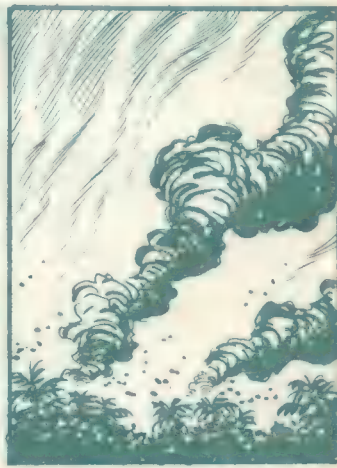
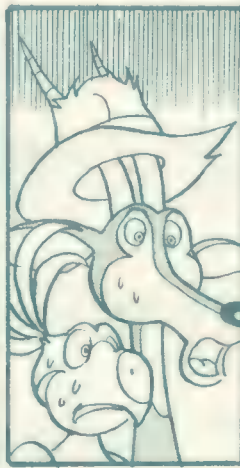
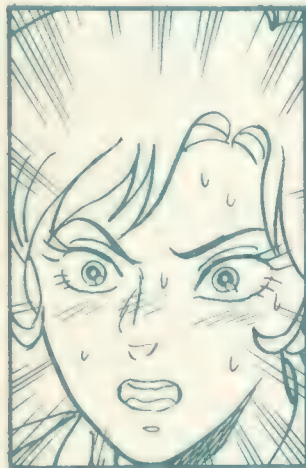
風と土と水の命を殺しては
だれも生きていくことは
できないって………。

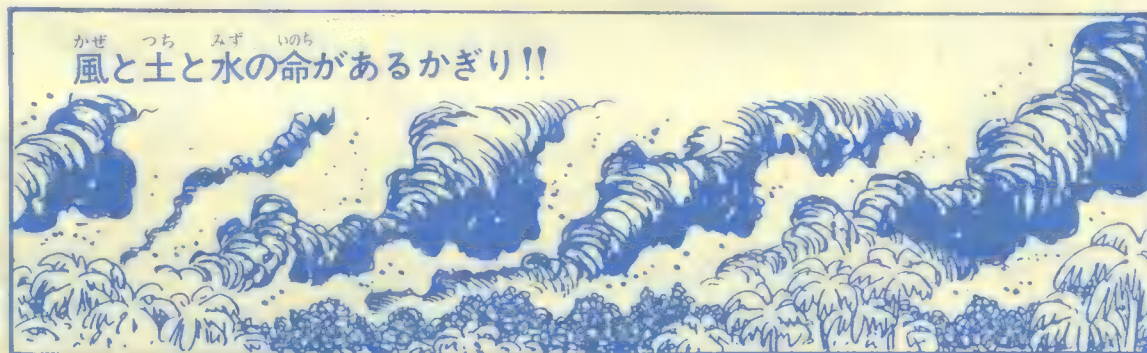
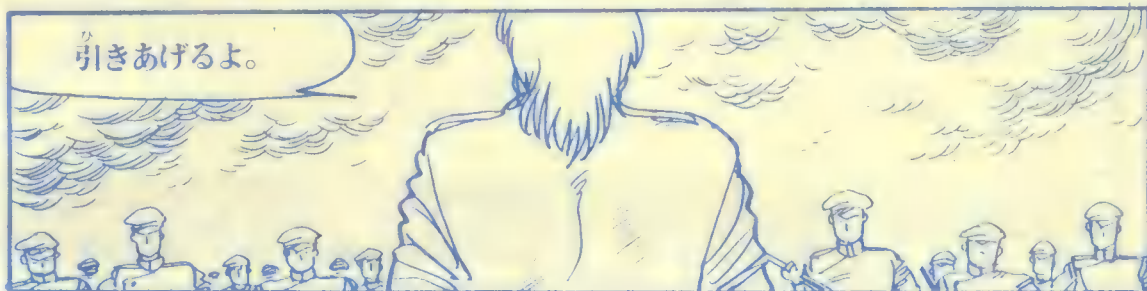
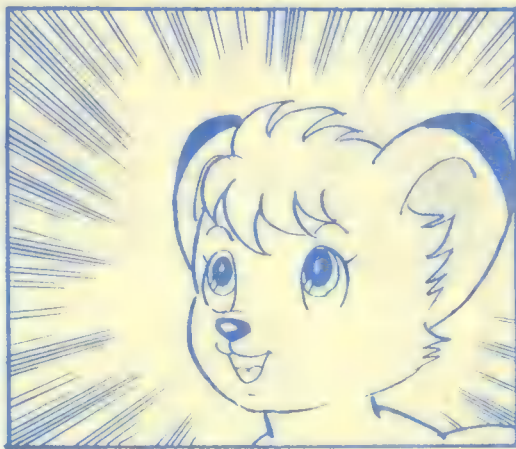
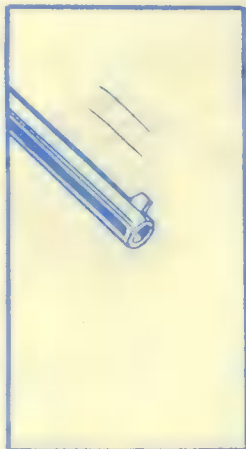
カラボスさんも,
たおれる前に
いっていた。
えっ

その言葉を人間たちに
知らせてやろう！
人間たちは，きっと
そのことを知らな
いんだ。

戦うな!!
ここは
パンジャの
森だ!!
もう戦うのは
やめろ！

あいつがうわさの白いライオンね！
ダァァーン

ギァアァ!!

へへへ………。
おまえばっかり
いいかっこ
させられねえぜ！

ラ………
ライオンの声が
聞こえる………。
あなたは、いったい、だれと
戦っているのですか？

ここには，あなたたち人間とぼくたちしかいない。
そして，ぼくらはもう戦わないのだから……。
ぼくが必要なら，どうぞぼくを殺して……。
ぼくの死を見て……そして，もうだれも殺さないで……。

●ジャングル大帝は今月で終わりです。長い間おうえんしてくれてありがとう。

おわり

11月教材　334名にすてきな賞品が当たる！

大けん賞クイズ

問題

「黒いかげのちょう戦じょう」(3～15ページ)でモアイ君に手紙を出したのは，右のうちのだれかな？

①マホーバ

②クレオパトラ

③宮沢りえ

正かい者の中からちゅう選で当たる！　ごうか賞品はこれ！

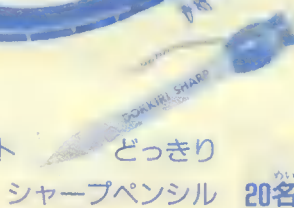
ヘッドホンステレオ　1名

UTMスリーウェイバッグ　2名

ふわふわわたあめ　2名

ゲーム盤テトリス　7名

ビギナーズ回転ループセット　2名

UTMアイスポット　20名

どっきりシャープペンシル　20名

UTMスティック字消し　80名

UTM定規　200名

おうぼのしかた　ブックとじこみのはがきに答えの番号を書いて送ってね。
しめ切り＝11月20日　発表＝4年の科学2月ブック

4年の科学8月教材

大けん賞クイズ当選者発表

答えは②でした。正解者の中からちゅう選で，次の方に賞品をお送りします。

●ゲームボーイ賞(1名)

東京都……………………………半田　良記

●RCチューンナップレーサー賞(2名)

岩手県……………………………佐藤　歩
兵庫県……………………………林　宏紀

●クリーナーシャープナー賞(5名)

山形県……………………………関野　修
石川県……………………………中山　良子
愛知県……………………………宮嶋千加子
山口県……………………………宇田　裕志
熊本県……………………………深草　信夫

●RCホバークラフト賞(2名)

福井県……………………………辻岡　晃
宮崎県……………………………長町　陽介

●フラッペパーティ賞(2名)

滋賀県……………………………目片　知子
徳島県……………………………幸田　道子

●UTMショルダーバッグ賞(3名)

北海道……………………………山本　美幸
千葉県……………………………三瓶　亜衣
島根県……………………………楠田　健二

●UTMカンペンケース賞(20名)

(青森県) 福田　晃
(宮城県) 高橋　優
(秋田県) 進藤　裕子
(福島県) 玉山千香子
(栃木県) 小堀　享子
(千葉県) 吉田　修啓
(神奈川県) 丹沢　里紗
(長野県) 伊藤　俊介
(岐阜県) 加藤　野奈
(静岡県) 上村　健太
(愛知県) 石井慶一郎
(三重県) 福田　清佳
(滋賀県) 水谷　欣洋
(和歌山県) 矢野　朋希
(岡山県) 三松　和人
(広島県) 諏澤由紀子
(香川県) 浜川　聖子
(高知県) 森　博明
(佐賀県) 田代　光也
(鹿児島県) 松岡ゆう子

●SPPシャープペンシル賞(80名)

(北海道) 鈴木　高史　横山千恵子
(青森県) 小井川紀一郎　柴田まち子
(岩手県) 川原　昭敏　舘澤　絵美
(宮城県) 白田　正樹　辻田　香織
(秋田県) 秦　孝典　菊池　喜子
(山形県) 鈴木　道宏　高橋　知佳
(福島県) 一条　直哉　滝田　真弓
(茨城県) 飯田　武志
(栃木県) 郷間　明子
(群馬県) 遠藤　充浩　石井奈津子
(埼玉県) 江戸　貴彦　池田　絵里
(千葉県) 手塚　大輔　竹内　香織
(東京都) 武田　洋紀　西島真理子
(神奈川県) 木村　真也
(新潟県) 鳥部　暁
(富山県) 中田　貴仁
(石川県) 高山　陽介　諸江　悠子
(福井県) 小林　和敏　沢田　朋枝
(山梨県) 八巻　昇
(長野県) 井上　宏樹　宮沢　明子
(岐阜県) 石田新一朗
(静岡県) 小林　要　澤田　里香
(愛知県) 宇野　達也　小川　知里
(三重県) 西島　賢二　林　明矢野
(滋賀県) 近田　浩之　工藤さゆり
(京都府) 片岡　正光
(大阪府) 安東まなみ　橋本国太郎　細木まゆみ
(兵庫県) 竹熊　秀和　上田　夕貴
(奈良県) 小林　宏光
(和歌山県) 山本　朋子
(鳥取県) 日下部雅彦
(島根県) 福井　晃
(岡山県) 堀家　晃　近藤　芳恵
(広島県) 大西　寿彦　新林　昌子
(山口県) 道岡　政徳　永野　悠子
(徳島県) 美馬　雅之　妹尾　絵美
(香川県) 村上　悟志　高井　理会
(愛媛県) 向井　功一　武田　直己
(高知県) 種田　勝之　竹内　誠
(福岡県) 吉田　俊介　松本　恵美
(佐賀県) 高木　正昭　松本　えり
(長崎県) 三宅　徹　三沢　朋子
(熊本県) 築山　拓史　徳澄由美子
(大分県) 神田　貴史　糸永　孝子
(宮崎県) 家入　武彦
(鹿児島県) 摂津　克信
(沖縄県) 松下　信一

●字消し・定規セット賞(200名)

(北海道) 大澤　高陽　高橋　孝一　金沢　広七　井上　佳奈　西尾　麻衣　加藤　三佳
(青森県) 土岐　研吾　成田　元気　成田みな子　中村　稲美
(岩手県) 戸田　研吾　高橋　健幸　山田　果苗　佐々木美奈
(宮城県) 高橋　秀和　浜田　敦男　大泉　美和　斉藤　理恵
(秋田県) 斉藤　貴　安田　新治　佐藤　祐世　大津　直子
(山形県) 佐竹　直樹　川井　秀幸　高橋真由美　小林ゆき子
(福島県) 七海　淳一　千葉　明裕　三瓶　優子　永瀬由加里
(茨城県) 宇野　徹平　野口　充　石川亜紀子　鈴木久美子
(栃木県) 渡野　弘隆　和久井誠史　長山　里恵　菅谷　香織
(群馬県) 戸部　孝一　秋山　勝彦　竹村　光代　小林　由美
(埼玉県) 河原　誠　永井　吉彦　内藤　文博　白坂　理絵　金井奈緒美　堀　明日香
(千葉県) 桜井　和徳　望月　政寿　小林　静香　若菜　弥生
(東京都) 川崎　瑞貴　広沢　政樹　岡田　直人　中林　美希　高見　智子　田中　愛
(神奈川県) 菊地　匠　佐藤　昌史　小原　史江　池畑　清美
(新潟県) 阿部　智志　菅原　文弥　竹田夕希子　五十嵐夕子
(富山県) 滑原　正之　岩城　雅仁　塩野　美樹　大谷めぐみ
(石川県) 巻　克好　山田　知之　中嶋　晶子　江渕早央里
(福井県) 西川　嘉之　森口　孝幸　田中　美穂　山本　絢
(山梨県) 川窪　圭一　青木　友也　中村　真弓　川端　育代
(長野県) 小林　一雄　柴山　洋介　小山　絵里　千葉奈保子
(岐阜県) 田口　武　吉沢　知洋　小松あかね　後藤　佳子
(静岡県) 井端　浩幸　奥山　晃史　三谷　鮎美　中村　相子
(愛知県) 脇田　裕幸　岡浩　厚三　寺道　之浩　宇佐見綾子　安井　敬子　渡辺　友子
(三重県) 梶田　太一　桃井　一生　後藤　彩　佐藤真理子
(滋賀県) 田中　喜久　坂井　啓志　岩崎奈央子　西井　真記
(京都府) 谷口　優　川井たかし　大八木智絵　田中あい子
(大阪府) 草野　彰英　大野　力也　木南　貴博　奥山　絵美　岩崎　智子　数村　夏子
(兵庫県) 横野　充　白川　壽司　高橋真理絵　毛利　宏美
(奈良県) 北岡　成哲　堀　盛寿　宗野　都　高井　理代
(和歌山県) 前川　泰視　寺柚アキラ　小阪真紀世　高崎愛美子
(鳥取県) 大山　真外　近藤　賢治　若林　沙織　見尾　瞳子
(島根県) 野村　明弥　細田　泰宏　船木　麻子　秋山　典子
(岡山県) 笠原　総弘　浅野　賢彦　望月　麻子　冨森　有紀
(広島県) 成本　大樹　船山　勉　永奥　淳哉　高尾まき子　上本　恵子　笹川　真希
(山口県) 奥原　嗣雄　山村　直樹　田中　優子　鈴子原純子
(徳島県) 伊賀　龍王　田中　栄治　向川奈緒子　増田　紀子
(香川県) 宮末研太郎　西岡　洋三　瀬井　留美　細谷　忠
(愛媛県) 岡崎　隆久　松本　征篤　福田恵利子　浜田しのぶ
(高知県) 横井　宏和　田村　公二　宇田　卓生　野村　貞理
(福岡県) 谷口　貴光　大野　達也　平山　志保　茂樹なるみ
(佐賀県) 山崎　章弘　久保田　智　岸川　浩樹　北浦　惟子
(長崎県) 小畑　孝弘　増口　潔　増井美真子　山田　典子
(熊本県) 白橋　祐介　前田　大智　河島　彩　御手洗美貴
(大分県) 塩　幹雄　神農　弘一　櫛野　直美　平井　真実
(宮崎県) 榎田　英　下川　順司　加藤　直樹　福間　浩之
(鹿児島県) 池田　裕介　本田　晋吾　米丸　俊幸　山中　育美
(沖縄県) 山城　洋　知念　克弥　又吉智香子　石川　葉子

BAKUFUラビッ太 オンステージ

バクフー

今月も，みんなのはがきを，大しょうかいだ!!

大きな口は食よくの秋!?ンニャ，芸じゅつの秋だ。

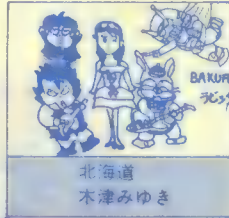
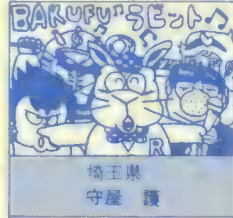
ラビッ太にピッタリの楽器を考えてくれたお友達がいるよ！

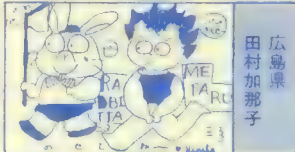
　絵・福永ヒロ

バクフーファッションショー

いろんなファッションありがとう

神奈川県 倉石 美香

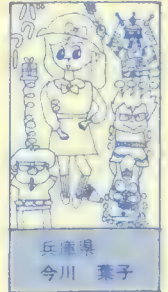
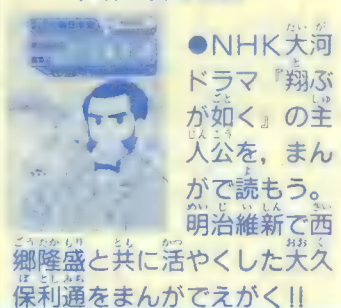
鳥取県 小林 良夫

北海道 木津みゆき

埼玉県 守屋 護

鹿児島県 山下大すけ

広島県 田村加那子

富山県 池田りつ子

広島県 高橋 優子

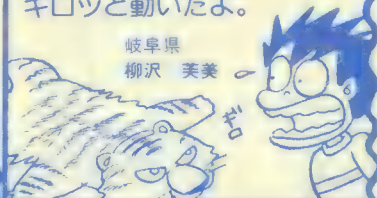
愛媛県 越智 美江

三重県 横山 健之

兵庫県 今川 葉子

バクフーホラーショー

13日の金曜日に友達と学校から帰ると中，顔の色がむらさき色で口びるが黒っぽい女の人を見たよ。

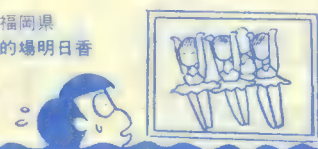
埼玉県
小沼　果菜

わたしの家には，おじさんが買ってきたトラの皮があるの。本をとりにその部屋に入ったら，トラの目がギロッと動いたよ。

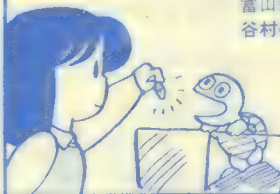
岐阜県
柳沢　美美

夜，部屋で宿題をしていたら白い物がまどにうつったの。外を見たら，となりの家で首をつっている二人の女の人が見えたの！

鹿児島県　上園聡子

わたしの学校にはバレエの絵があるの。その絵の中のバレエの人たちの数をかぞえると，人数がふえたりへったりするんだって！

福岡県
的場明日香

ペットワンニャンショー

うちのカメは，水そうの外でえさをやると，口をパクパクあけるのよ。

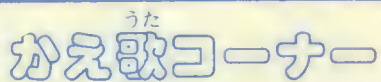
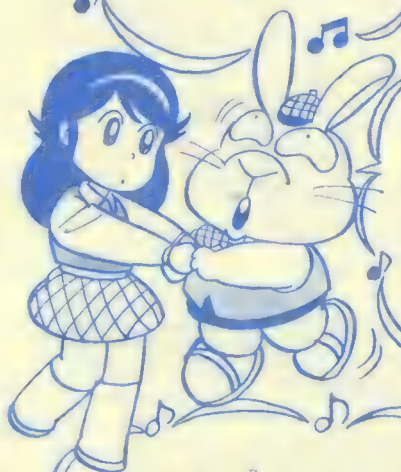
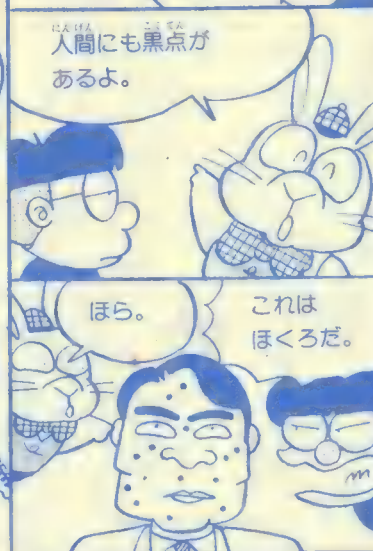
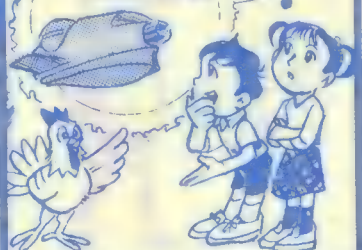
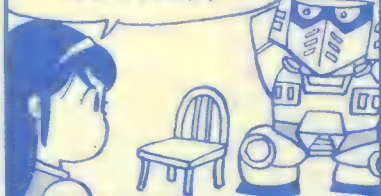
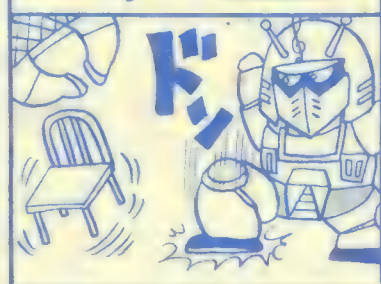
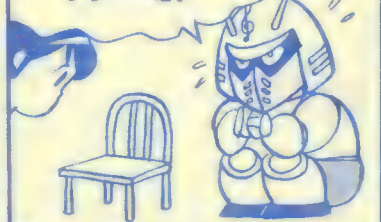
富山県
谷村のぶ恵

となりのさとしくんの家のネコは，ロコタンという名前です。それにタヌキみたいな顔をしています。

鹿児島県　丸山ひとみ

うちのコイの赤ちゃんは小さくてかわいいし，元気がいいよ。30匹以上いるんだよ。

群馬県　松田聡子

近所のイヌのジローはわたしが行くととびついてきて，いうことをちゃんときいてくれます。

島根県
田野真美子

かえ歌コーナー
今月は「七夕」のかえ歌だよ！
ささの葉ブリッブリッブリッ
へがでて止まんない〜
お〜月さま〜く〜さくて
1日はなつまむ〜
滋賀県　森井一平
ラービッ太はラーラララ
手ーをつないでゆれる
レ〜タスちゃんはキーラキラ
みんなでがんばろう
千葉県　佐藤美和
ラビッ太はかわいい
かわいいウサギ〜
バクフーラビッ太の
リーダーなのさ
栃木県　菅野磐子
た〜けの葉〜ざ〜らざら
の〜き〜ばにゆれん
お〜星さ〜まぎ〜らぎら
ぎんきんす〜な〜ご〜
福岡県　中野亜耶
黒点
太陽には
黒点が
あるんだよ。
人間にも黒点が
あるよ。
ほら。
これは
ほくろだ。
学研まんがひみつシリーズ
太陽のひみつ
太陽のことなら、
なんでもわかる。
全国書店で発売中!! 定価670円

ドン

科学なぜなぜ110番（番外編）

なぜ朝のあいさつをするの？
愛知県 やまだ まり

答え 朝，夜のあいさつをするとおかしいからだよ。

流れ星に願いごとをすると本当にかなうの？
京都府 しみず しょうこ

答え 流れ星と同じようにあっというまに願いごとが消えることもあるよ。

なぜ本を読むとねむくなるの？
山梨県 おざわ あやこ

答え きっとさいみん術の本を読んでたんじゃないの？

どうして車は左側を走るって決まってるの？
三重県 まつなが つよし

答え 真ん中を走るとあぶないからだよ。

バクフーダイヤル

わたしの学校の庭からは土器がたくさん出ます。
福島県 吉田みほ

ぼくのあだ名は「クリぼう」です。クリににてるからだってさ。
東京都 広田よしお

ねえねえラビッ太は何才ですか教えて…。
千葉県 たきなが たいすけ

ぼくたちは少年たんてい団です。事件を解決するぞ。
福島県 中田たくろう

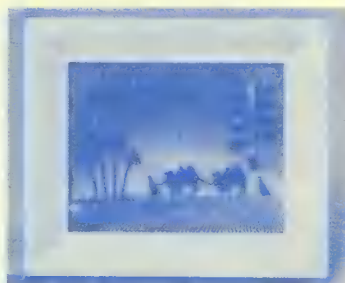
おたよりのあて先は，下をみてね。
「もみじ」のかえ歌もドシドシ送ってね。

 〒142-55 東京都荏原局私書箱45号 学研「4年の科学」バクフーラビッ太⑪係

バクフーラビッ太がみんなにおくる

ラッキープレゼント

今月も，どんどん応ぼしてね。

●砂丘プレゼント

ねこまんまからのプレゼント。

▲①砂絵(温度計付き)・5名

②砂丘の砂キーホルダー・5名▶

●ADVシリーズプレゼント(学研)

◀③ADVスタンプを，10名に。

▶④ADVペンシルキャップを，20名に。

●応ぼのしかた●

▼あて先

切手

142-55
東京都荏原局
私書箱45号
学研「4年の科学」
ラッキープレゼント
⑪係

ほしい賞品の番号をかいて左のあて先に送ろう。名前・住所・電話番号を忘れずにね。しめ切りは，11月20日。発表は2月ブック。どしどし応ぼしてね。

第27回　全国児童才能開発コンテスト

理科部門のお知らせ

児童の創造力を伸ばし，科学的才能を育てるために，毎年理科自由研究作品の全国コンテストを開催しております。

小学生対象の全国規模のコンテストとして，日本でただ一つのものです。

●毎年，30万点近い参加

自由研究作品は，県または市など全国各地で開かれる理科作品展の中より推薦されたものを，その主催団体を通じて中央審査に応募していただいております。

審査は，東北大名誉教授・加藤陸奥雄先生を委員長に，理科教育の権威ある先生がたがあたられ，一点一点慎重に審査されます。毎年，全国で30万点近い作品の参加があり，昨年は285,000点でした。

●優秀作品には，名誉ある賞を贈呈

優れた作品には，文部大臣賞をはじめとして，全国都道府県教育委員長協議会・都道府県教育長協議会・全国連合小学校長会・日本PTA全国協議会等の諸機関・後援団体からの賞が，研究した児童と小学校に贈られています。

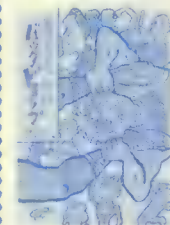
入賞上位作品は，「1年～6年の科学」等を通して全国的に広く紹介され，児童の理科研究への大きな刺激となっています。

★なお，県や市での作品展につきましては，学校の先生または各教育委員会にお問いあわせください。

●事務局　全国児童才能開発コンテスト
理科部門係　電話(03)726-8435

8月ブック プレゼント当選者発表

●100点コーチ
プレゼント（答え＝③）
★歯ブラシセット（20名）
北海道　阿部知美
青森県　柴田まち子
秋田県　秦　孝典
茨城県　堀江亜紀子
埼玉県　川村亜紀
千葉県　東口倫子
東京都　福井由香理
神奈川県　山本晃代
富山県　牧長吉広
福井県　松田匡康
三重県　岡本知大
　　　　水谷泰子
京都府　馬渕邦明
兵庫県　加藤勝也
大阪府　石川みほ
和歌山県　山本朋子
岡山県　万代尚孝
山口県　秋山真美
福岡県　松下航平
佐賀県　菅原巳由紀
●ラッキープレゼント
★トラグッズ
①ぬいぐるみ（2名）
北海道　井上尚子
富山県　中田貴仁
②クリップ付メモ（3名）
神奈川県　根岸祐香
静岡県　杉本正意
熊本県　みたらいみき
③ボールペン（5名）
青森県　今野　恵
茨城県　唐沢紗弥香
埼玉県　吉岡智子
大阪府　岡　敬人
山口県　奥原嗣雄
④人形（5名）
埼玉県　志賀太輔
富山県　高木　学
愛知県　加藤暁子
三重県　木部俊之
高知県　宇田卓生
⑤パズル（3名）
秋田県　佐藤初美
神奈川県　萩原亮介
和歌山県　矢野朋希
★クライシス2050
ホログラムプレート（50名）
北海道　柳平勝広
青森県　あさりしゅうた
岩手県　藤村秀樹
　　　　高橋健幸
宮城県　大泉美和
秋田県　進藤裕子
山形県　北野なつみ
　　　　近江谷康彰
福島県　栗城絵利子
栃木県　和久井誠史
群馬県　湯本拓也
千葉県　村松正則
　　　　中山幸子
東京都　桑原順子
　　　　宮田正造
　　　　河井啓朗
神奈川県　宮坂昌弘
　　　　鈴木秀隆
新潟県　伊藤丈太郎
　　　　荒尾智樹
富山県　米倉慎也
石川県　中嶋晶子
岐阜県　小松あかね
福井県　森えりな
岐阜県　松原浩之
静岡県　平生直也
愛知県　渡辺友子
三重県　辻　涼子
京都府　奥地信貴
　　　　能勢征孝
大阪府　金谷孝明
兵庫県　畠山　耕
　　　　大原優子
奈良県　岡本沙智
和歌山県　寺杣　晶
鳥取県　笠井綾子
岡山県　久保田倫拡
　　　　鈴木美希子
広島県　地京孝恒
山口県　河村裕美
　　　　田中ゆうこ
香川県　長谷美恵子
高知県　浜　真弓
　　　　前田美智子
福岡県　茂利なるみ
長崎県　増井芙美子
　　　　安元友子
熊本県　西村多喜
宮崎県　黒木幸徳
鹿児島県　木之下浩司
●M&Mテレホンカード
プレゼント（20名）
青森県　二川原真郷
岩手県　高橋健幸
宮城県　阿部充子
福島県　渡辺貴廣
　　　　斎藤優貴
群馬県　窪木幹滋
埼玉県　宮崎敦寛
神奈川県　伏見奈緒子
石川県　中村泰志
福井県　北出幸子
静岡県　原田千鶴
京都府　北平哲也
奈良県　中島典子
島根県　和田　悠
　　　　梶谷信平
岡山県　池田清彦
広島県　藤谷さゆり
徳島県　小浜みゆり
愛媛県　八木さとみ
福岡県　景山美和子

当選おめでとう！　ぼくもうれしいけど頭がいたいなあ。

テレビゲームよりおもしろい！

シミュレーション歴史ブックス

武田信玄
戦国一の知将

上杉謙信
激戦！川中島

織田信長
驚異の大奇襲

徳川家康
決戦！関ヶ原

きみも天下統一を目ざせ！

本屋さんで発売中

学研のノンフィクションシリーズ

- 大地震が学校をおそった
- キタキツネのポロとモモンガのネナイ
- 二つの国をつなぐ子ら
- モザンビークからきた天使

本屋さんで発売中

知りたいことをわかりやすく

学研ジュニアBOOKSシリーズ

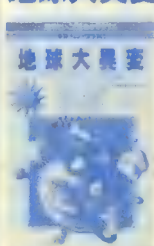
新刊　続々発売!!

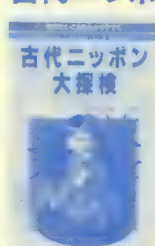
巨大地震が来る！

★巨大地震の原因、恐ろしさを探る

恐竜大絶滅の謎

★六五〇〇万年前地球に何が起こったか

地球大異変

★環境破壊はここまで進んでいる

古代ニッポン大探検

★邪馬台国の謎に迫る

●ほかにも3冊が発売中

★宇宙の落とし穴　ブラックホール

★これが21世紀の地球だ！

★超能力最前線

本屋さんで発売中　定価700円(税込み)

学研の図鑑

鉄道・自動車

昔の、今の、鉄道・自動車がイッパイ。

■定価1,236円(税込)

世界の鉄道

いつか乗ってみたい、世界の鉄道がズラリ。

■定価1,421円(税込)

学研まんが ひみつシリーズ

電車・機関車のひみつ

わからなかった、知らなかった、ひみつがドッサリ。

■定価670円(税込)

おもとめはお近くの本屋さんで。

☆「科学」テレホンサービスを行っています。大阪の周りの人が電話して下さい。科学ミニ知識やびっくりニュースが聞けますよ。電話06・453・8419

お知らせ

教育を実践する学研

学研は，昭和21年に学習雑誌を発行して以来今日に至るまで，日本の教育界をリードしてきた出版社です。ご愛読いただいております「学習・科学」は，全国の子どもたち2人に1人は読まれており，その教材の多くは，イギリス，フランス，ドイツなど世界各国に輸出され，世界の子供たちの教育に貢献し，各国の教育界から圧倒的なご支持を得ております。

学研はいま，単に情報や教育技術を提供するだけではなく，教育を実践する方向を目指しています。教育の現代化にふさわしい新しい教育機器を開発し，幼児から高校生まで，1人1人の能力を高めるための各種教室，通信教育も開設しています。

学研は，明日の日本の発展を願い，教育に寄与するために絶えず前進しております。

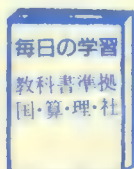
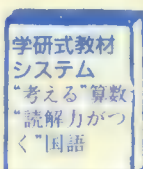
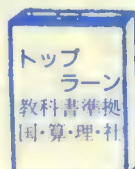
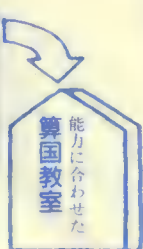
学研の家庭学習教材と教室・小学生の部

毎日の学習
教科書準拠
国・算・理・社

テキストは
毎日の学習

学研式教材システム
“考える”算数
“読解力がつく”国語

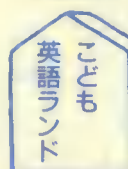
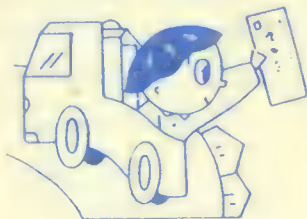
個人学習
無学年方式

トップラーン
教科書準拠
国・算・理・社

一日二ページ
楽しく勉強

ABCから英語が楽しく身につく

こども英語ランド

外国人と日本人のペア教授

GEM英語学院

引っこしされるかた，新しい住所をお知らせください。

下の申し込み書にご記入の上
下記へお送りください。

●送り先
〒146　東京都大田区仲池上1-17-15
学研　学習事業部　住所変更係

お知り合いのかたに科学・学習をおすすめください。

●新規申し込みの人

下の申し込み書にご記入の上，お近くの学研教育コンパニオンにお渡しいただくか，学研支社にお送りください。
※学研支社の住所一覧は121ページにあります。

切り取り線

科学・学習購読申し込み書					移転・新規 （いずれかを○で囲んでください）
	年の科学		年の学習を		月教材から申し込みます。
ご住所	郵便番号(　　　)　電話(　　　)			お名前	●保護者● ●お子さま●

↑上記申し込み書にご記入の上，お近くの学研教育コンパニオンにお渡しいただくか，学研支社にお送りください。

学研教育コンサルタント

お子さんの健康・心理・教科および生活指導などについてご相談に応じます。

●申し込み方法

ご相談内容をできるだけくわしく家庭環境まで具体的に書いて封書でお問い合わせください。

●ご相談に応じる先生がた

健康…筑波大学教授・医学博士　江口篤寿

心理……立教大学文学部助教授　神田久男

教科および生活指導

元東京都大田区立相生小学校校長　中村 晋

元東京都世田谷区立中町小学校校長　須藤秀男

●送り方　1件につき相談料300円分の切手を同封のうえ封筒の表に「教育相談」と朱書のこと。また切手をはって，あて先を書いた返信用の封筒を必ず同封してくださるようお願いいたします。

●送り先〒145 東京都大田区上池台4-40-5
学研　第一編集局
教育コンサルタント係

ご注意ください

最近，小社の代理店と全く関係のないセールスマンが，学研と偽ってご家庭を訪問しているケースがふえています。そして，小社以外の他社商品を販売したり，さらには，学習百科事典や図鑑類の予約受注を行って，前金を受領している事実も発生しています。

小社の代理店を通じて行う百科事典や図鑑類，教育機器などの直接家庭訪問販売では，

(1)必ず訪問カードをお渡しして，身分や訪問目的をはっきりさせています。

(2)商品引きかえ時に，初めて代金または頭金をいただくシステムになっています。

そこで，ご契約の際，氏名及び出版社名をご確認され，現品受領前に，代金や頭金などをお支払いなさらないようお願いいたします

また，落丁・乱丁や商品のお問い合わせ，ご注文などございましたら，本社またはもよりの支社までご連絡いただきますようお願いいたします。

学研支社お客さま相談コーナー一覧

●学研の各種製品についてのお問い合わせやご注文などございましたら，本社または下記最寄りの支社内にある“お客さま相談コーナー”までご連絡ください。

●転居された場合も，ひき続き「科学」をご購読ください。

北海道（064）札幌市中央区南17条西14-1-30……（011)563-7611
旭川事務所（070）旭川市2条9丁目 安田火災ビル……（0166)24-6541
釧路（085）釧路市末広町13-2 太陽生命ビル……（0154)25-4541
青森（030）青森市造道字沢田25-7……（0177)41-4311
秋田（010）秋田市山王5-15-33……（0188)63-4515
山形（990）山形市北山形2-5-41……（0236)44-1515
岩手（020-01）盛岡市黒石野2-9-3……（0196)61-2821
仙台（980）仙台市青葉区二日町12-30 仙台勾当台西ビル……（022)264-3131
福島（963）郡山市並木3-2-23……（0249)23-3011
群馬（371）前橋市古市町426-3……（0272)53-0781
栃木（320）宇都宮市弥生1-7-16……（0286)33-1405
茨城（310）水戸市見和1-299-12……（0292)54-6141
千葉（260）千葉市汐見ヶ丘町8-12……（0472)46-7077
埼玉（336）浦和市根岸4-7-9……（048)861-6811
神奈川第一（220）横浜市西区北幸2-8-4 横浜西口KNビル……（045)324-0311
神奈川第二（243）厚木市中町4-7-7 煙草屋安兵衛ビル……（0462)24-2393
東京第一（220）東京都品川区西五反田4-28-5……（03)493-3150
（千代田区 中央区 港区 品川区 大田区 目黒区 世田谷区 渋谷区 島部）
東京第二（151）東京都渋谷区代々木2-16-7 山葉ビル……（03)379-4911
（新宿区 杉並区 中野区 文京区 豊島区 練馬区 板橋区 北区）
東京城東（130）東京都墨田区緑2-8-13 照田共同ビル……（03)635-2351
（台東区 江東区 墨田区 江戸川区 葛飾区 足立区 荒川区）
東京立川（190）立川市錦町5-5-35 寺沢ビル……（0425)27-3361
新潟（950）新潟市女池1445……（025)284-6101
富山（939）富山市雄山町7-16……（0764)21-9188
金沢（921）金沢市泉野出町4-6-4……（0762)43-6151
福井（910）福井市松本2-5-8……（0776)26-0488
長野（380）長野市柳町50-1……（0262)35-3505
山梨（400）[illegible]2-2-30……（0552)52-7121
静岡（420）静岡市東町1-1……（0542)51-3611
名古屋（465）名古屋市名東区上社1-908……（052)773-1121
岐阜（502）岐阜市早田栄町5-27 明信ビル……（0582)32-2128
三重（514）津市栄町2-90……（0592)27-1164
滋賀（520）大津市におの浜2-1-21 IKKO大津ビル2F……（0775)23-1864
京都（606）京都市左京区田中関田町22-8……（075)781-8241
和歌山（640）和歌山市毛革屋町3……（0734)36-1377
奈良（630）奈良市大宮町7-2-5……（0742)34-6722
大阪（535）大阪市旭区高殿2-5-13 学研大阪ビル……（06)925-7600
南大阪（591）堺市百舌鳥陵南町3-13 乾ビル……（0722)70-2314
神戸（652）神戸市兵庫区大開通10-1-4……（078)576-6611
山陰（690）松江市北田町70……（0852)23-3553
山口（747）防府市新田874 藤本ビル……（0835)22-0441
岡山（703）岡山市浜1-8-22……（0862)73-1221
広島（732）広島市東区光町2-4-11……（082)264-1721
高松（760）高松市福岡町4-26-20……（0878)22-1133
愛媛（790）松山市三番町7-1-21 協栄生命松山ビル10F……（0899)21-4195
徳島（770）徳島市中洲町1-44 千代田生命徳島ビル2F……（0886)23-0221
高知（780）高知市仲田町2-11……（0888)32-0143
福岡（812）福岡市博多区博多駅南6-7-1 学研福岡ビル……（092)475-3621
北九州（802）北九州市小倉北区紺屋町12-4 三井生命ビル……（093)511-6561
佐賀（840）佐賀市天神1-2-55 益本天神ビル……（0952)24-7285
長崎（850）長崎市樺島町27 町田ビル……（0958)25-8882
大分（870）大分市金池南1-[illegible]……（0975)43-5740
宮崎（880）宮崎市橘通東4-2-6 東邦生命ビル2F……（0985)22-8611
熊本（862）熊本市大江4-16-5……（096)362-2385
鹿児島（890）鹿児島市上荒田町12-8……（0992)57-7771
沖縄（900）那覇市久茂地3-22-1 日高ビル……（0988)63-4454

4NEN no KAGAKU 4年の科学

●編集のねらいと役割

おうちの方へ

★学習指導要領に対応した理科の学習ページを提供します。

小学校の授業や教科書は，文部省の学習指導要領を基本にしています。基礎的・基本的事項に重点が置かれ，個性や能力を生かす学習内容になっています。

「４年の科学」では，こうした授業内容に合わせて編集をし，学習の効果がより高まるよう工夫しています。

★「４年の科学」は，読むだけの本ではありません。切ったり，はったり，確かめたりして，くり返し利用する本です。

作業することによって，創造力や考える力を養い，しぜんに知識が身につくよう工夫されています。

★新しい理科の資料を提供します。これが調べる理科への興味を育て，力を伸ばします。

すべてが激しく変わっています。教科書だけでは学習するうえで不十分だといわれるのも当然です。「なぜ……」「どのように……」を調べ，考えるのに理科の資料が必要になります。

★組み立て，実験し，観察するなど，経験と楽しさをとおして，自分で確かめ，考える力を育てます。

教室では，グループで実験観察しますが，理科教材のねらいは，読者ひとりひとりが家庭で，実験・観察できるところにあるのです。自分で確かめられるので，学習の楽しさが広がり，計画を立てる態度が育ちます。

理科教材は安全第一主義に徹し，安全審査室が専門に審査にあたっています。

★調べ，確かめ，考える楽しさをとおし，生活の中に科学する心が育つよう工夫されています。

結果を覚えるだけの学習では，学びとる力は育ちません。生活の場をとおして，疑問をもち，観察しそれを解く喜びの手がかりを用意してあります。発見の驚き，「なぜ……」を育てる扱い方の工夫がしてあります。

★読書の幅を広げ，読書の力がつくように，材料と扱い方の研究がなされています。

科学的な記事をとおして，読書の幅が広がるよう工夫してあります。無理なく文を読みとる力を伸ばすため，学年に応じて文字の配慮（６年間に段階を追って大きさを変えるなど）がしてあります。

4年の科学11月教材 第32巻第8号
定価 750円(消費税込み)
(ブック・教材共)
1990年11月1日発行
発行人＝本郷左智夫
編集人＝内田安茂
発行所＝(株)学習研究社
〒145 東京都大田区上池台４−40−５
☎東京03(726)8254(直通)
案内番号03(726)8111
振替口座　東京８−142930
印刷所＝共同印刷ＫＫ
●この本の内容，製本についてのお問い合わせは，下記のところにお願いいたします。
文書〒146 東京都大田区仲池上１−17−15　学研「お客様相談センター」
電話（編集内容は）
03−726−8254（編集部直通）
（お申し込みその他は）
0120−45−4333（お客様相談センター）

企画編集／中村　信一（編集長）
佐藤　幹夫（副編集長）
田口　精男
西村　俊之

●協力していただいた先生方

今泉　忠明　東京動物園協会動物解説員
蛯谷　米司　日本教科教育学会会長
金子美智雄　埼玉大学教育学部附属小学校副校長
清水龍之介　東京都東久留米市立下里小学校教頭
鎗田　一宏　東京都千代田区立芳林小学校校長

AD／江島デザイン事務所
（豊咲保夫／宮下恵子）
●編集協力／生駒アツ　中村俊彦
松村ゆみ　アルファ企画
化石ハウス　我夢プロダクション

4Kボーイの

実験・観察100点コーチ

ヒエ〜ッ
冷たいよ。

だれか，
水にして。

氷・水・水じょう気

なぜなぜ110番に電話をくれた
長野県　小林利章くん

お湯をわかすと出てくるあわは，何ですか。

たしかに，お湯をわかすと，ブクブクあわが出るね。ぼくらが，実験しながら教えよう。

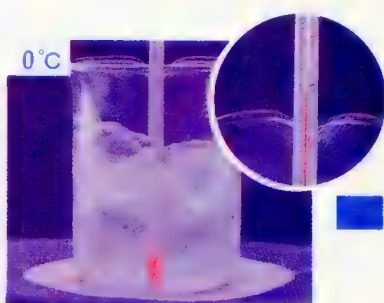
教材の使い方は131ページから出ています。

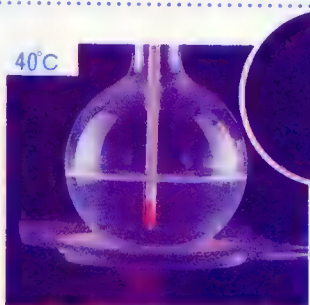
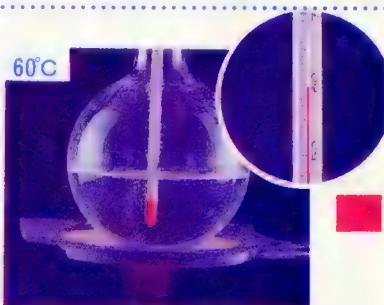
右の線から切り取って、とじて使いましょう。

冷たい氷，温度を

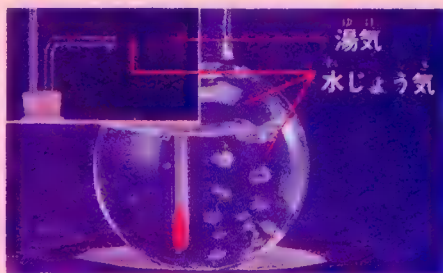
水と氷じゃ，やっぱり氷の方が冷たいと思うんだ。さっきの冷たい氷だって，とけたら温度が上がるよね。

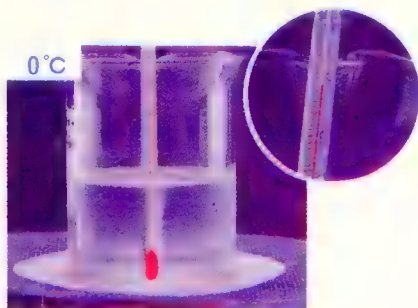
氷から水へ

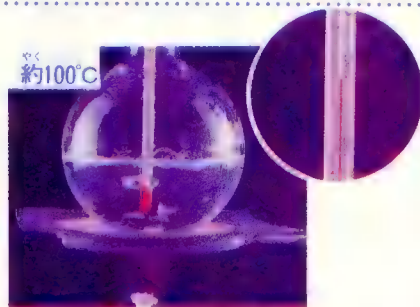
最初の氷の温度をはかってみると，－5℃だったよ。

氷がとけ始めた。とけ始めの温度は，0℃だよ。

水から水じょう気へ

温度計のまわりに，小さなあわがつき始めた。

フラスコ内の上の方に水てきがつき，底からあわが出た。

出てきたあわは水じょう気

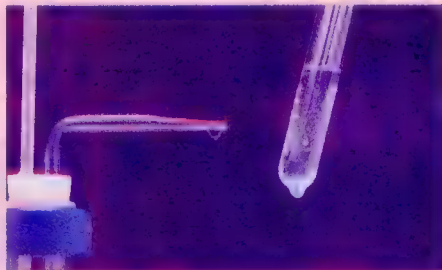
水を熱して，出てきたあわは，水じょう気。水じょう気は目に見えないんだよ。

上げるとどうなる

氷がとけて水になるまでと，水がふっとうするまでのようすを，実験して観察してみたよ。

氷が全部とけて水になるまで温度は，0℃のままだよ。

氷は，とけ始めてからとけ終わるまで，ずっと0℃だったよ。氷にも水にも，0℃の時があるんだね。

フラスコの底から，大きなあわがたくさん出てきた。

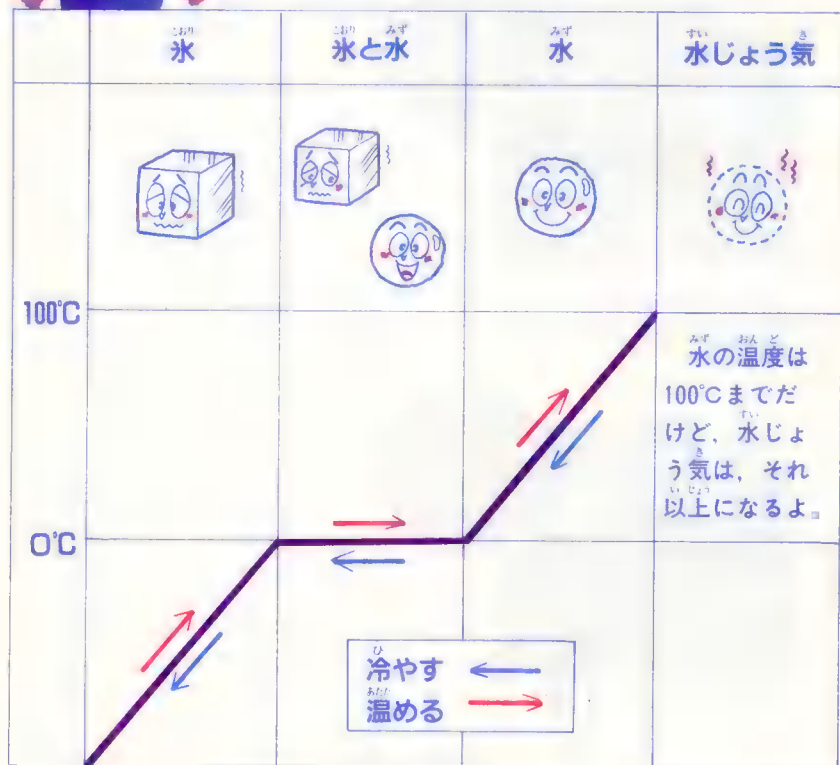
中からさかんにあわが出てくることをふっとうという。ふっとうする温度は，およそ100℃だよ。

水じょう気は，冷えると水になる

水の入った試験管を水じょう気の出てくるところに近づけると，試験管に水てきがつく。

水の3つのすがたをまとめたよ

水には，温度によって，氷・水・水じょう気の3つのすがたがあるんだね。水の3つのすがたをまとめたよ。

	氷	氷と水	水	水じょう気
100℃				水の温度は100℃までだけど，水じょう気は，それ以上になるよ。
0℃				

冷やす ←
温める →

氷・水・水じょう気という水の3つの状態は，それぞれ固体・液体・気体というんじゃ。水以外のものも，この3つのすがたをもつものが，多いんだよ。

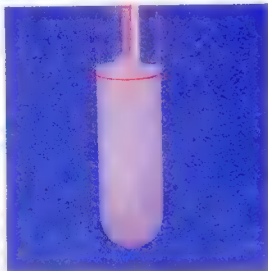
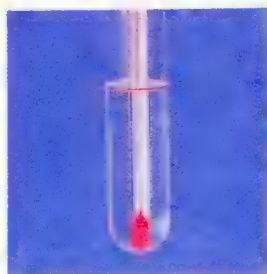
氷（固体）

水（液体）

水じょう気（気体）

すがた変われば体積も変わる

水は，温度によってすがたを変えるけど，すがたが変わると，体積も変わるんだって。

氷は水の約1.1倍

水をこおらせると，体積がふえたよ。氷の体積は，水の体積の約1.1倍になるんだよ。

水じょう気は，水の約1700倍

ビニールぶくろがふくれたのは，水が水じょう気になると，体積が約1700倍になるからだよ。

▲水を入れた試験管の口にビニールぶくろをつけ，熱した。

たしかめテスト

答えは，次のページにあります。

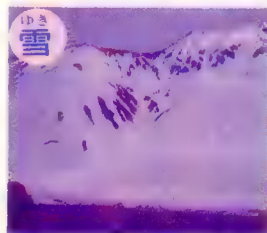
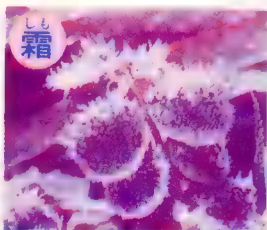
次のうち正しいのは，どれかな？

① 水を冷やすと氷になり，さらに冷やすと，水じょう気になる。

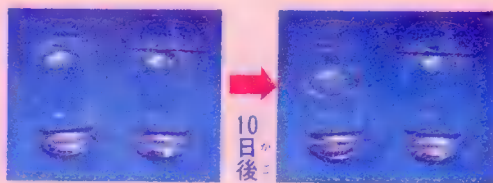
② 水は0℃くらいでこおり始める。

③ 水じょう気の温度を上げると，水になる。

自然の中で，すがたを

水は，自然の中でも，氷・水・水じょう気にすがたを変えているよ。

空気中の水じょう気が，雲の中で，直接氷になったもの。

地上近くの水じょう気が冷えて，氷になるとできる。

水は，ふっとうしなくても水じょう気になる

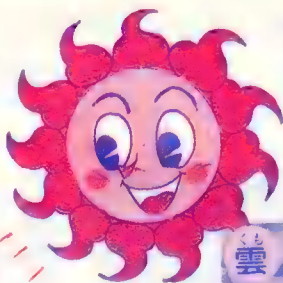
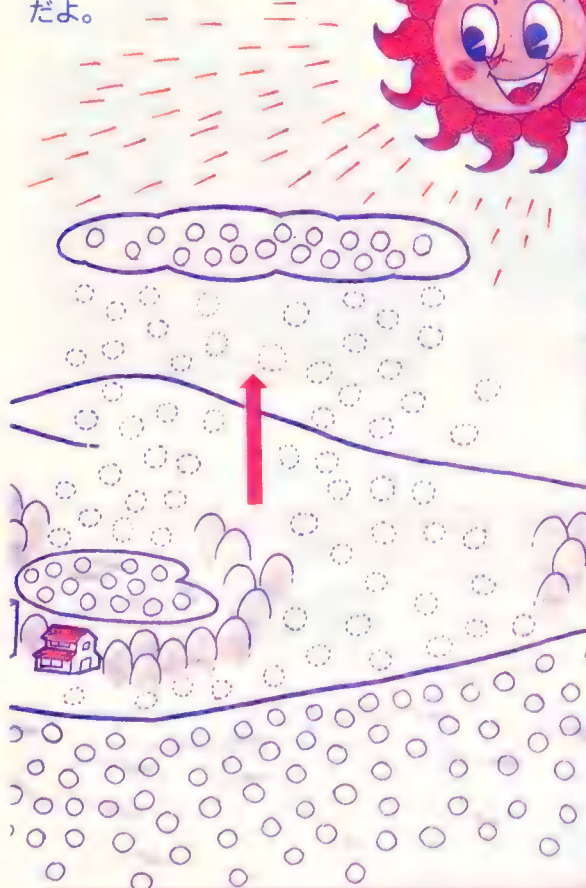
水は，ふっとうしなくても水じょう気になるよ。このことを，じょう発というんだ。

ふたをしないコップの水は，へっている。

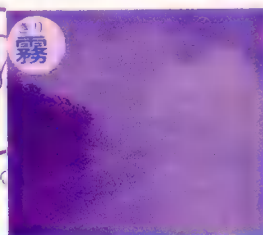
問題の答え＝②

変えていく水

このような水のじゅんかんのもとは，太陽の熱なんだよ。

○→水
□→氷
◌→水じょう気

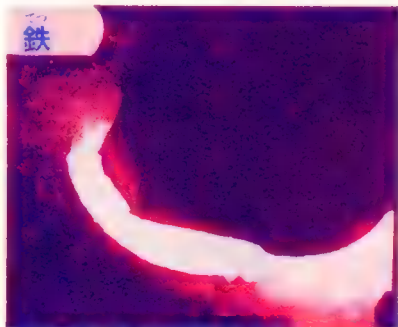
雲

空気中の水じょう気が冷えて，水や氷のつぶになり集まったもの。

霧

地上近くの水じょう気が冷えて，水や氷のつぶになったもの。

水は，地球をめぐっている

空気中には，海などからじょう発した水じょう気がある。これは，雲になって，雨や雪になり，地上にふってくる。このように水はすがたを変えながら，地球をめぐってるぞ。

こんなものも温度で変わる

水以外のものでも，固体・液体・気体とすがたを変えるよ。ここにあるのは，あの固い鉄とガラスの液体のすがただワン。

固い鉄を高温で液体にして，流しこんでいるところ。

ガラスもごらんの通り，液体になって，流れてしまうよ。

4Kボーイにチャレンジ

問題

水じょう気は，固体・液体・気体のうち，どれかな。番号で答えてね。

① 固体
② 液体
③ 気体

今月のプレゼント

シャープペンシル(20名)

答えの番号と，住所・氏名・電話番号をはがきに書いて，下のあて先へ送ろう。しめ切りは11月20日。発表は2月ブック。

〒142-55 東京都荏原局私書箱45号 学研 4年の科学・100点コーチプレゼント⑪係

協力／東京都千代田区立芳林小学校校長 鎗田一宏 写真／旭硝子㈱ 川崎製鉄㈱ 絵／桜井ひろみ

教科書のページ

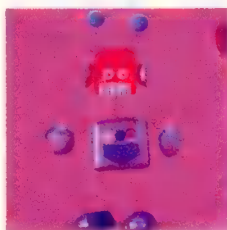
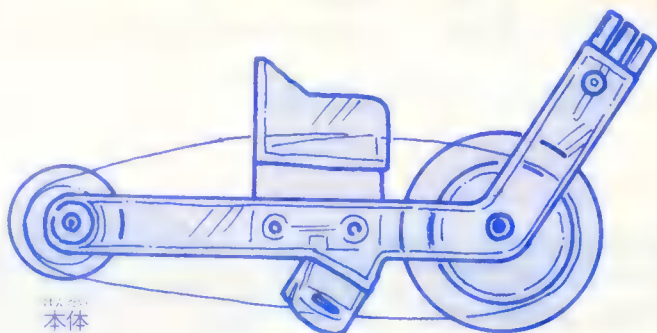
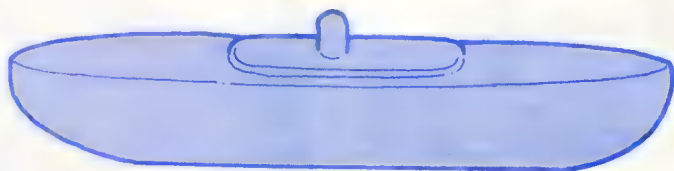
教科書の「氷・水・水じょう気」の勉強に役立つ

形状記憶合金を応用

ミラクルボート

の組み立て方と使い方

●形状記憶合金の性質を利用して船を動かします。
●色ごまの実験ができます。

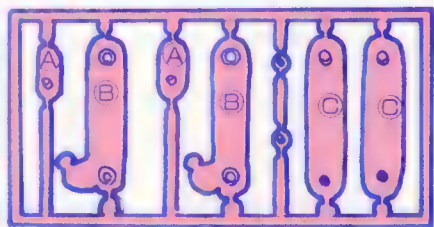
16ページからの記事もぜひ見てね！

▶ここから切り取って、とじて使いましょう。

写真／オクムラスタジオ　絵／たじまじろう

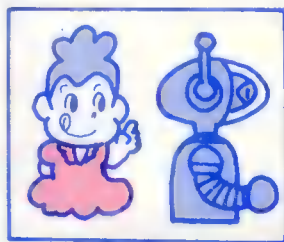
入っているもの

本体

フロート（２こ）

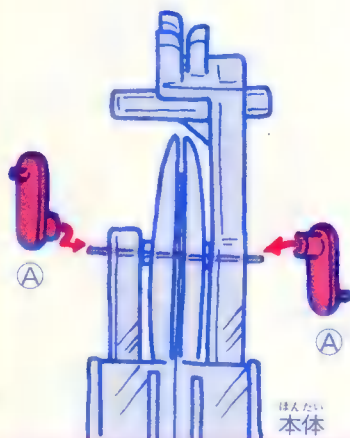
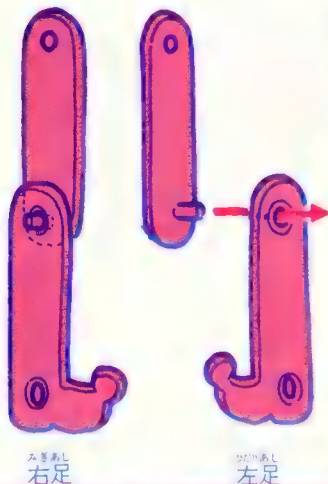
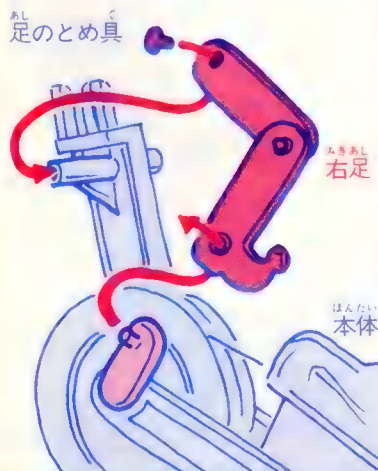
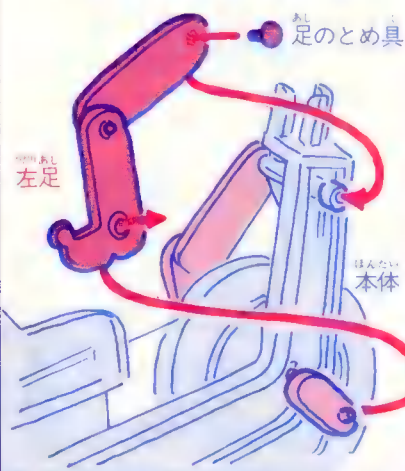
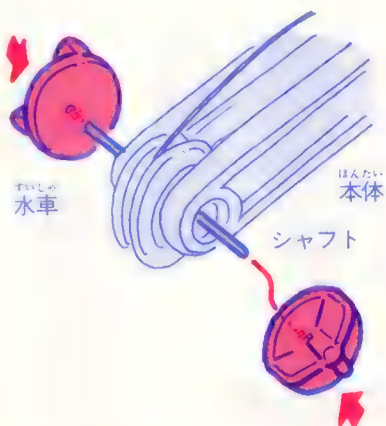
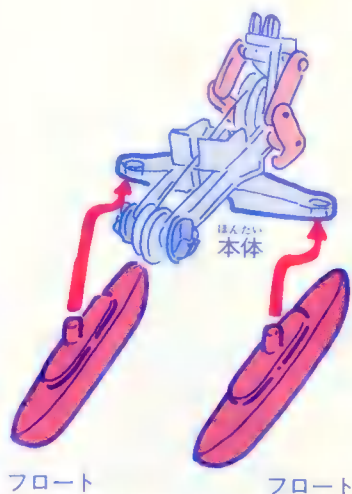
色ごまのとめ具

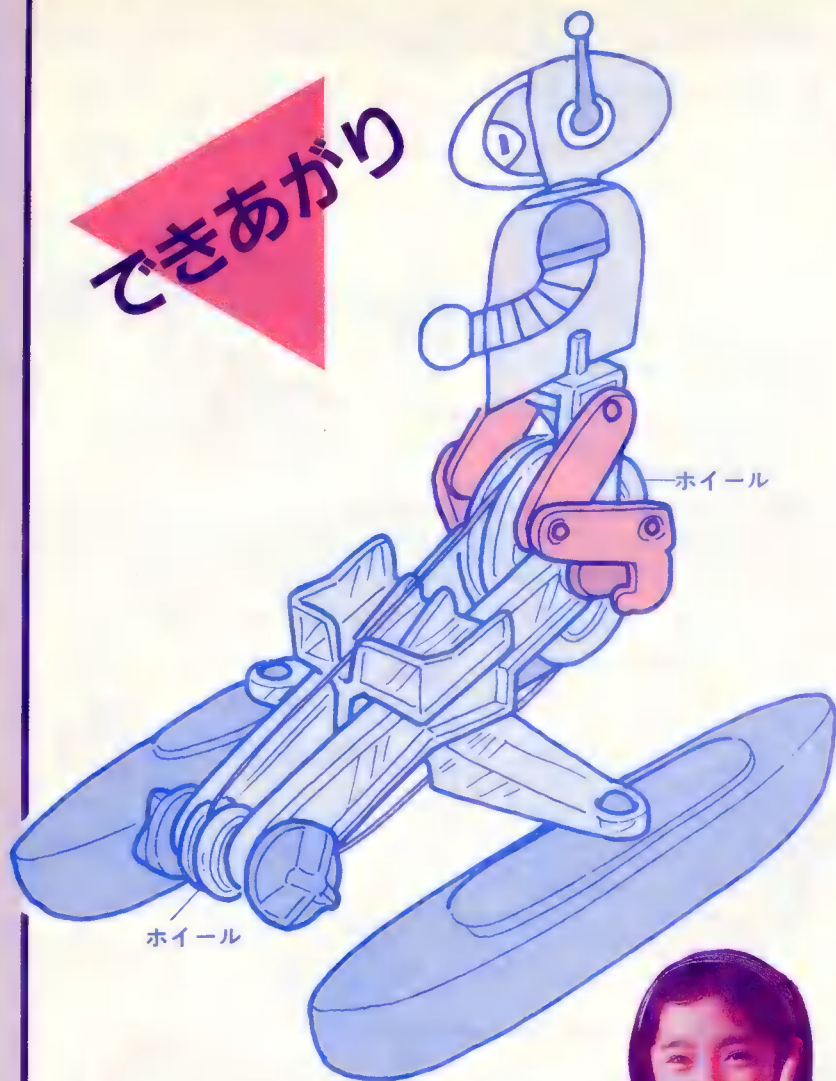
外側用（２こ）　内側用（２こ）　水車（２こ）

足の部品

▲足のとめ具

型紙

※部品は、えだから切りはなして使います。

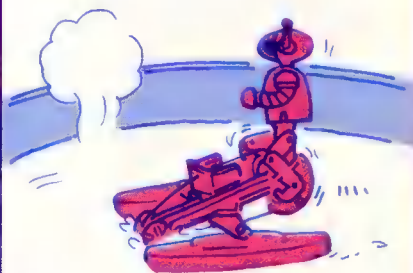
組み立てよう

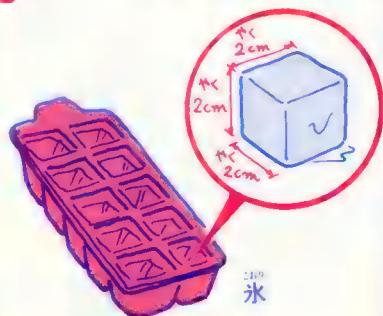
1 本体に，足の部品Ⓐを図のように差しこむ。左右がたがいちがいになるようにしよう。

2 足の部品Ⓑと©を組み立てて，右足と左足を作る。

3 右足を図のように取りつける。本体には，とめ具でとめる。ひざが前におれまがるようにしよう。

4 左足も，同じように取りつける。本体には，とめ具でとめる。ひざが前におれまがるようにする。

5 本体のシャフトに，水車を取りつける。しっかりとさしこもう。

6 本体にフロートを取りつける。フロートはどちらも同じ形だよ。

7 型紙から，ロボットとかりんちゃんを切り取る。カッターなどで，ていねいに切り取ろう。

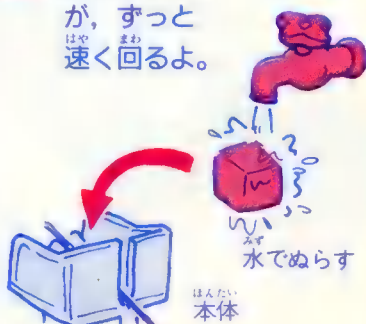
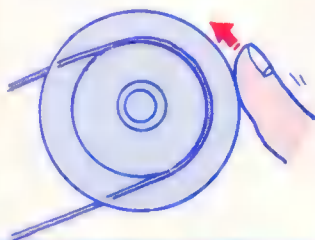
8 切り取ったら，すきな方を本体にしっかりと差しこもう。

できあがり
ホイール
ホイール
もしも，形状記憶合金の輪が，はずれていたら，ホイールのみぞに，はめておいてね。

お湯にうかべて動かそう

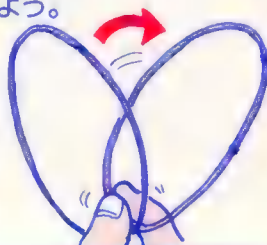
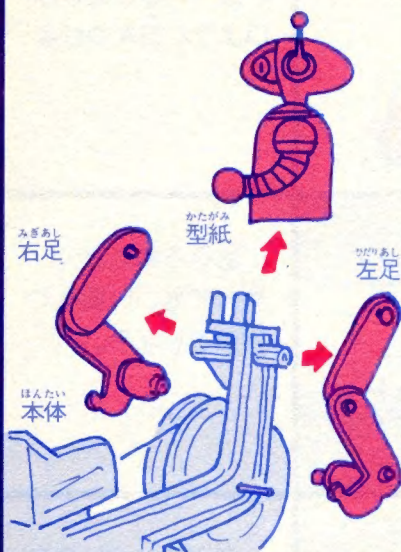
1 熱めのお湯を用意する。

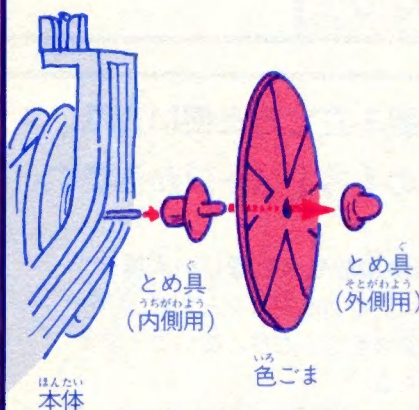
2 何ものせなくても，お湯にうかべると動きだす。

氷をのせてスピードアップ

1 2㎝角くらいの大きさの，氷を用意する。

2 水でぬらしてから，本体にセットしよう。水車が，ずっと速く回るよ。

回りにくいときは

指で動かしてみよう。何度もしてみよう。

形状記憶合金の輪をうらがえしてとりつけてみよう。

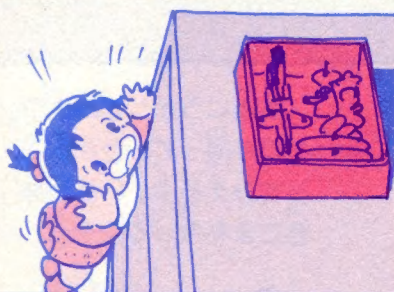
色ごまをつけて回そう

1 本体から，型紙と足を取りはずす。

2 画用紙などに色をぬって，色ごまを作ろう。

3 色ごまをとめ具で，本体にセットしよう。

4 お湯にうかべてみよう。こまが回って，色がまざってみえるよ。いろんな色ごまを作って回そう。

注意

熱いお湯を使うときは，やけどをしないように気をつけよう。

おふろ場などの，ぬれてもいい場所で実験をしよう。

あとかたづけをきちんとやろう。小さな弟や妹の，手のとどかない場所にしまってね。

教材の組み立て方と使い方は，ブックの131ページからです。

★形状記憶合金をもっとほしい人は…

ふうとうに切手200円分を入れて，住所・名前・電話番号をはっきりと書いて下記までお送りください。

あて先＝〒145　東京都大田区上池台4－40－5
学研「4年の科学」ミラクルボート係

12月教材のお知らせ！
4NEN no KAGAKU 4年の科学
ふしぎな薬でインクの色変え遊びができるの。
すてきなカードが作れる印さつきセットよ。
入っているもの
クリスマスカード
年賀状
メリー★クリスマス
また いっしょに 遊ぼうね
1991
あけまして おめでとう
今年もよろしくね！
教科書の「もののとけ方」の勉強に役立つ
クリスマスカード・年賀状作り
色変わりマジックコピー君
科学・学習　各定価750円（ブック・教材共）
4年の学習
●第2学習教材＝図工
工夫する力が伸びるハイテク教材
ピッ・ピッ・ピッと光る
クリスマス電気工作
光がついたり消えたりするよ！
おり紙で作ったクリスマスツリー。
今年はピッカリクリスマス
クリスマスツリーのほかにも教会（2点）やデコレーションケーキがつくよ！
第1学習教材／別冊・算数教科書100点コーチ

名前

4年の科学　11月教材
定価750円(消費税込み)
(ブック・教材共)

Printed in Japan
511-123-49